

市場問題プロジェクトチーム 経過報告

2017年1月25日

第1回市場問題プロジェクトチーム

平成28年9月29日(木曜日)13:00~14:34

於:東京都庁 第一庁舎7階 大会議室

市場問題プロジェクトチーム会議出席者 井上専門委員は欠席

第1回 市場問題プロジェクトチーム会議 出席者名簿

平成28年9月29日

	氏名(敬称略)	備 考
◎	小島敏郎	青山学院大学教授、弁護士
	菊森淳文	(公財)ながさき地域政策研究所長
	佐藤尚巳	佐藤尚巳建築研究所代表、一級建築士
	竹内昌義	東北芸術工科大学教授、一級建築士
	時松孝次	東京工業大学教授
	森高英夫	(一社)日本建築構造技術者協会会長
	森山高至	建築エコノミスト、一級建築士

< 議題 >

- 1 市場問題プロジェクトチーム発足の趣旨**
- 2 築地市場から豊洲市場への移転の経緯**
- 3 検討課題とその検討手順**
- 4 その他**

< 討議の概要 >

- 1. 座長から議題について説明**
 - プロジェクトチーム発足の趣旨、所掌や豊洲市場への移転の経緯等**
- 2. 各専門委員から発言**
- 3. 次回の予定を告知**

＜1 市場問題プロジェクトチーム発足の趣旨＞

(1) 平成28年8月31日豊洲市場移転延期の知事発言の紹介

資料1 小池知事記者会見資料（平成28年8月31日）

市場問題プロジェクトチームの設置

- (1) 土壌汚染の安全性→(2014年11月18日開始した)2年間地下水モニタリングの結果を確認
- (2) 豊洲新市場の施設→可能な限り安全で働きやすいものに
- (3) 豊洲新市場の事業検討→事業の継続性、予算の適正性を調査
- (4) 新たな移転時期→調査の結果、速やかに判断
- (5) 支援措置→豊洲新市場に移転される方々、廃業される方々、築地場外市場への支援、延期に伴う事柄の相談も検討

15

＜1 市場問題プロジェクトチーム発足の趣旨＞

(2) 設置要綱(所掌事務)の紹介

資料2

市場問題プロジェクトチーム設置要綱

(目的)

第1条 築地市場から豊洲市場への移転及び市場の在り方に関し、都庁の関係部局と協力し、情報を公開し、関係者からの意見を聴くとともに、専門的見地からの知見の集約を行うため、市場問題プロジェクトチーム（以下「プロジェクトチーム」という。）を設置する。

(所掌事務)

第2条 プロジェクトチームは、築地市場の豊洲市場への移転及び市場の在り方に関し、次に掲げる事項について検討し、その結果を知事に報告する。

- (1) 豊洲市場の土壌汚染、施設及び事業に関する事項
- (2) 市場の在り方に関する事項
- (3) その他関連する事項

(構成)

第3条 プロジェクトチームは、知事が委嘱する別表に掲げる地方自治法（昭和22年法律第67号）第174条に規定する専門委員をもって構成する。

第4条以下略

<2 築地市場から豊洲市場への移転の経緯>

資料3

【豊洲市場の経緯年表】

年	基本的事項	土地購入・土壌汚染 ・環境アセス	専門家会議・技術会議 ・建物関係
1935年 昭和10年	2月 築地市場は、東京市中央卸売市場として業務開始		
1988年 昭和63年	11月「築地市場再整備基本計画」を策定		
1996年 平成8年頃	築地市場現在地再整備が約400億円使った段階（立体駐車場、仮設売場など）で工事中断		
1999年 平成11年	11月 築地市場再整備推進協議会「検討のとりまとめ」；現在地再整備困難・移転整備へと方向転換		

2000年 平成12年		6月2日 東京ガス「弊社豊洲用地への築地市場移転に関わる御都のお考えについて(質問)」	
2001年 平成13年	4月 東京都卸売市場審議会「東京都卸売市場整備基本方針」答申;豊洲地区を候補地として移転整備に向け検討 12月 東京都卸売市場整備計画(第7次)を策定、築地市場の豊洲移転を正式決定	1月 東京ガス、豊洲の土壌汚染対応公表 2月 東京ガス・東京ガス豊洲開発土壌汚染工事開始 7月「築地市場の豊洲移転に関する東京都と東京ガスとの基本合意」	
2002年 平成14年		7月 「豊洲地区開発整備に係る合意」(都と東京ガス、東京ガス豊洲開発、東京電力、東京鉄鋼埠頭)	
2003年 平成15年	2月 土壌汚染対策法施行(公布は平成14年5月) 5月 「豊洲新市場基本構想」策定		
2004年 平成16年	7月 「豊洲新市場基本計画」策定	5月 豊洲土地購入(約118億9491万円)東京鉄鋼埠頭株式会社	
2005年 平成17年	9月 「豊洲新市場実施計画のまとめ」	5月 「豊洲地区用地の土壌処理に関する確認書」(都と東京ガス、東京ガス豊洲開発)	
2006年 平成18年	10月「豊洲新市場基本設計相当」了承 12月「豊洲新市場整備等事業実施方針」・「豊洲新市場整備等事業業務要求水準書(案)」公表(PFI)	2月から11月 豊洲土地購入(約601億7404万円)東京都市計画事業豊洲土地地区画整理事業、東京鉄鋼埠頭株式会社	

2007年 平成19年		4月 東京ガス・東京ガス豊洲開発土 壌汚染処理を完了 10月 都再調査結果公表(ベンゼン環 境基準の1000倍)	4月 専門家会議発足 ①5月19日・②6月30日 ③8月25日・④10月6日 ⑤11月5日
2008年 平成20年		5月 都詳細調査結果公表(ベンゼン 環境基準の4万3000倍、シアン化 合物環境基準の860倍) 7月 都絞り込み調査結果公表(シアン 化合物同930倍)	⑥5月19日・⑦5月31日 ⑧7月13日 ⑨7月26日 第9回専門家会議 最終報告 8月 技術会議発足 ①8月15日・②9月11日・③10 月7日・④10月21日・⑤10月29 日・⑥11月5日・⑦11月27日・ ⑧12月15日・⑨12月25日
2009年 平成21年	2月 「豊洲新市場整備方針」策定、 「築地市場の移転整備疑問解消 BOOK」公表 2月:総工費4316億円(建設費990 億円、土壌汚染対策費586億円、 用地取得費2370億円、その他関 連工事費等370億円)	5月 環境影響評価条例に基づく事業 段階環境影響評価手続の「調査計画 書」提出	⑩1月15日・⑪1月28日 ⑫2月3日 第12回技術会議・報 告書(その1)
2010年 平成22年	2月 豊洲新市場整備手法をPFIか ら直営に見直し 4月 改正土壌汚染対策法施行 (公布は平成21年4月) 10月 石原知事、記者会見で豊洲 移転決断表明	11月 都中央卸売市場が環境影響評 価書案を都環境局に提出 12月 土壌汚染対策工事設計契約 (応用地質)	⑬7月22日 ⑭8月2日 第14回技術会議・報 告書(その2) 11月 基本設計業務プロポーザ ル案件公表

<p>2011年 平成23年</p>	<p>2月: 総工費3926億円(建設費990億円、土壌汚染対策費586億円、用地取得費1980億円、その他関連工事費等370億円)</p>	<p>3月 土壌汚染対策工事設計図完成 3月 土壌汚染対策費のうち東京ガス・東京ガス豊洲開発が78億円負担を合意 3月～4月 豊洲土地購入(約578億1428万円) 3月 豊洲土地所管換(約585億3327万円) 4月 全ての用地の取得を完了 8月 環境影響評価書公表・縦覧 8月 土壌汚染対策 契約締結 5街区=鹿島他6社JV(約119億円) 6街区=清水建設他10社JV(約333億円) 7街区=大成建設他5社JV(約89億円)</p>	<p>3月 豊洲新市場建設工事基本設計の契約締結(日建設計)</p> <p>6月 豊洲新市場建設工事基本設計完了</p> <p>10月 豊洲新市場建設工事実施設計の契約締結(日建設計) ⑮10月18日</p>
<p>2012年 平成24年</p>	<p>11月 第14回「新市場建設協議会」、豊洲新市場の施設計画について、市場業界と合意</p>		
<p>2013年 平成25年</p>	<p>3月: 総工費4521億円(建設費1532億円、土壌汚染対策費741億円、用地取得費1859億円、その他関連工事費等389億円)</p>	<p>1月 土壌汚染対策工事の工期を最大1年延伸を公表</p>	<p>2月 豊洲新市場建設工事実施設計完了 11月 7街区管理施設棟ほか=関東他 4JV(約70億円)、その他の建物1回目入札(予定価格=約628億円)不調 ⑯12月24日</p>

<p>2014年 平成26年</p>	<p>12月 第16回「新市場建設協議会」、豊洲新市場の開場時期を平成28年11月上旬とすることで市場業界と合意</p>	<p>6月～7月 土壌汚染対策工事終了報告書 (7街区6月6日、6街区6月13日、5街区7月4日)</p>	<p>2月 建物2回目入札 (予定価格＝約1035億円) 5街区青果棟ほか ＝鹿島他7社JV(約259億円) 6街区水産仲卸売場棟ほか ＝清水他7社JV(約436億円) 7街区水産卸売場棟ほか ＝大成他7社JV(約339億円) ⑰2月20日 2月 豊洲新市場建設工事起工式 ⑱11月27日 第18回(最終)技術会議 土壌汚染対策工事完了確認</p>
<p>2015年 平成27年</p>	<p>3月:総工費5884億円(建設費2752億円、土壌汚染対策費849億円、用地取得費1859億円、その他関連工事費等424億円)</p> <p>7月 第17回「新市場建設協議会」、豊洲新市場の開場日を平成28年11月7日とすることで市場業界と合意 7月17日 舩添知事記者会見で平成28年11月7日移転決定</p>		
<p>2016年 平成28年</p>	<p>3月:総工費5884億円(建設費2747億円、土壌汚染対策費858億円、用地取得費1859億円、その他関連工事費等420億円)</p> <p>8月31日 小池知事平成28年11月7日移転の延期を決定 9月10日 小池知事盛土問題で緊急記者会見</p>		<p>5月 水産仲卸棟、水産卸棟、青果棟、管理施設棟が完成</p>

【総事業費の推移】

単位：億円

	2009年2月 平成21年	2011年2月 平成23年	2013年3月 平成25年	2015年3月 平成27年	2016年3月 平成28年
建設費	990	990	1,532	2,752	2,747
土壌汚染対策費	586	586	741	849	858
用地取得費	2,370	1,980	1,859	1,859	1,859
その他 関連工事費等	370	370	389	424	420
合計	4,316	3,926	4,521	5,884	5,884

※ 金額については、中央卸売市場より提供

<3 検討課題とその検討手順>

検討事項（案）

1. 土壌汚染の安全性
 - (1) 2年間の地下水モニタリングの結果の確認・評価
 - (2) その他

2. 豊洲市場の施設
 - (1) 施設の安全性
 - 1) 建物の構造計算（コンクリート厚さ、耐荷重、地下空間）
 - 2) 建物の設備等（スロープなど）
 - (2) 施設の機能
 - 1) 交通アクセス
 - 2) 市場内（各街区内、建物間）の導線
 - 3) 市場内の各機能（荷捌き、積み下ろしなど）のスペース
 - 4) 温度管理（コールドチェーン）
 - 5) その他
 - (3) 働きやすい施設
店舗のスペース、海水の利用、氷製造販売施設の配置、
電力・コンセントの配置等
 - (4) 豊洲市場の建設費の適正性（材料費、人件費など）
 - (5) その他（築地市場の現状・応急措置を含む）

3. 豊洲市場の事業
 - (1) 業者の負担と事業継続性
事業者の負担、事業者への支援措置等
 - (2) 豊洲市場の事業継続性
 - 1) 豊洲市場の基本構想、実施計画、将来構想
 - 2) 豊洲市場の経営分析
 - 3) 豊洲市場建設費の適正性（減価償却など）
 - 4) 市場会計の分析（築地市場、市場会計全体の分析を含む）
 - 5) その他
 - (3) その他

4. 築地場外市場への支援措置

なお、地下空間の盛土問題は、豊洲市場における土壌汚染対策等に関する専門家会議で審議する事項であること、及び行政の規律の問題は都庁が9月30日に調査報告書を取りまとめる予定であること、よって市場問題プロジェクトチームの審議事項ではないことを、座長から説明

<建物地下空間の問題>

1. 豊洲の土壌汚染に係る安全性の問題にもかかわる
⇒まずは、専門家会議の仕事

2. 都庁のガバナンスの問題

※その調査報告書は、9月30日に提出される予定

1) 建物地下空間の図面を書いた人は、なぜ土壌汚染の専門家の評価を求めなかったのか

2) なぜ上司に連絡しなかったのか、

上司は知る機会があったのになぜ気が付かなかったのか

3) 盛土がなされているという対外的説明を放置したのか

4) これを防止するにはどのような措置を講じれば良いか など

＜討議＞

●菊森専門委員

- 1) 「業者の負担と事業継続性」の点は、基本的に、業者が今後も事業を継続していくことができるだけの経営体力を持ち得るのかどうかという問題、その負担が妥当なのかどうかという問題が一つの大きな論点である。
- 2) コスト、投資額の問題、特に回収期間の問題。なぜPFIの手法をとらなかったのかということも含めて、投資額について、検討しておくべき。仮に過大な投資をしているとすれば、初期投資額だけではなく、毎期の運営コストも当然かかってきますので、妥当な投資額とコストはどのくらいのものなのか。
- 3) 市場オペレーションが本当に効率的にできるような市場が形成されていくと期待してよいか、作業スペースの問題、物流の問題、コールドチェーンなどについて、先進性がないと世界に自慢できる豊洲新市場は実現しない。
- 4) グローバル化の中には、輸出面と海外業者の市場参画の両方があり、その観点から考えていくべき。
- 5) 成長に資するような形で、例えばIT (Information technology: 情報技術) 化、ICT (Information and Communication Technology: 情報通信技術) 化の問題や環境配慮の問題などの点について、考えておく必要。

●佐藤専門委員

盛土問題についての発言

1) 三つの街区の総面積が40.7ha (40万7,000m²)。規定どおり4mの盛り土をすると、約163万m³。実際に盛り土に使った土量は63万m³。差し引き約100万m³の土が実際は盛り土されなかった。

今回は、上から掘っていくのではなくて、既に掘れているところから建て始める建築だったので、この地下空間は決して高いコストがかかった空間ではない。技術的な判断としては、土を盛らないで下から建物を建てたことは正しかった。

途中で震災関係のことで費用が上がると、土工事の費用が上がる可能性が十分にあったことを考えると、できるだけ土はいじらないほうがいいという判断があって当然だったと思う。

2) 設備というものは、20年から25年くらいで更新する時期が来る。この地下空間があることによって、この建物の保守・点検性は上がり、豊洲市場の長寿命化、50年先、70年先でも十分に、更新しながら使用していくことができる。

3) 地下水が上がってきた最大の原因は、本当はAP1.8という、砂利の下よりも20cm下のレベルでコントロールするはずの地下水管理システムがまだ作動していない状況ですから、雨が降って地下の水量が上がってくると建物の中に水が入ってくるのは当然の結果。よって、水を早く抜いて適正なAP1.8というレベルに地下水位を管理することと、万一地下水が別のルートで入ってきたとしても、例えばそこに監視カメラを設置して、その映像を24時間、市場の誰の目にもとまるようなところにモニターを置いておけばいい。

●時松専門委員

1) 盛土について： 軟弱地盤に新たに盛り土をすると、その後、圧密沈下という問題が生じるので、こういう地盤に建物を建てるという観点に立つと、盛り土は避けたほうがいいと、技術者であれば一つの選択肢として考える。(他方)、土壌汚染の問題があって盛り土するようになるということだったので、その辺に関しては今後精査していく必要がある。

2) この土地は若い埋立地であって、2011年の東日本大震災の際にも液状化したという報告がなされている。この建設工事に伴って、埋立て層、その下の砂層の液状化対策や新たに盛り土して入れ替えた土の地盤改良等は慎重に行われていると思うが、万一巨大地震が起きた後のこの市場の事業継続性を考えると、その辺の耐震性能も、この際、同時に確認しておく必要がある。

●森高専門委員

施設建物の構造安全性、とりわけ耐震安全性について第三者的な所見を述べてほしいということで、東京都の方から依頼を受けて、日本建築構造技術者協会の代表として参加。

1) 最も大事なことは、豊洲市場の建物の構造の設計思想がどうであったかということである。

2) 仲卸棟の4階の荷捌きの床の仕様: 押さえコンクリートの厚みが150mmでは重量が約300kg違う。それを支えている構造体のスラブがもつか、もたないか、安全かどうかというチェックが一つある。荷捌きは4階の仲卸市場の全体ではなくて一部である。一部としても、耐震設計上想定している設計地震力が若干アップするので、それがどのくらいかという検討が必要になる。

3) 平米当たり700kgが適正かどうかについては、実際の使われ方に即した値かどうか、妥当かどうかという判定になる。ちなみに、自動車通路は平米当たり550kgくらいを想定して設計している。

4) 建築確認上は4階建てだが、ピットがあるので、実際には地下として構造設計上配慮しなければいけないのではないかという点は、設計者の設計思想がある。それを確認していきたい。

5) もともと地盤が悪いところに建っているので、近年懸念されている首都直下地震が起きたらどうなるかということも、設計者の考え方を聞きながら、妥当かどうかという判断をしていきたい。

●森山専門委員

1)この建物は、普通の建物では建主である施主、つくる側の設計や建築の側が、コミュニケーションに非常に欠けていた部分があったのではないか。

2)どこがコミュニケーション不足に陥っていたのかということをはっきりとすることで、豊洲問題ということで不安を抱えている市場の方々、都民の方、日本中の方がこの件に注目していると思いますので、多くの方にわかるようにお伝えしていきたい。

●竹内専門委員

- 1) 最も気になるのは建築の経済性。ランニングコストがどのくらいかかり、それを誰が負担していくのか、そこに尽きる。
- 2) 1日に700万円、年間25.5億円の光熱費がかかる。何も稼働していなくても25億円かかるということなので、これが動きだしたらどうなるのだろう、誰が負担するのだろう、どのように維持・保守点検を行うのかと思う。
- 3) 使い勝手の問題も、普通は平面で行うところを4階建てにした結果として、そこに伴う動線や、階が上がることで不合理な部分が増えることによって、ランニングコストに大きな負担がかかっているのではないか、また、そこに設計の無理があるのではないかという印象を持っている。

第2回市場問題プロジェクトチーム

平成28年10月25日(火曜日)16:00~18:19

於:東京都庁 第一庁舎7階 大会議室

市場問題プロジェクトチーム会議出席者 全専門委員出席

第2回 市場問題プロジェクトチーム会議 出席者名簿

平成28年10月25日

	氏名(敬称略)	備 考
◎	小島 敏郎	青山学院大学教授、弁護士
	井上千弘	東北大学 教授
	菊森 淳文	(公財)ながさき地域政策研究所長
	佐藤 尚巳	佐藤尚巳建築研究所代表、一級建築士
	竹内 昌義	東北芸術工科大学教授、一級建築士
	時松 孝次	東京工業大学 教授
	森 高英夫	(一社)日本建築構造技術者協会会長
	森山 高至	建築エコノミスト、一級建築士

< 議題 >

- (1) 豊洲市場の建物の構造安全性について**
 - ア 防水押さえコンクリートの厚さ(10mmか150mmか)**
 - イ 積載荷重(700kg/m²)の妥当性**
 - ウ 基礎ピット**
- (2) その他**

< 討議の概要 >

- 1. 座長から、構造安全性の問題の概要を説明**
続いて、森高委員から構造設計について説明
- 2. 高野氏からの発言、日建設計からの発言**
- 3. 討議**
- 4 次回の予定を告知**

構造計算による安全性の確認

・構造計算とは

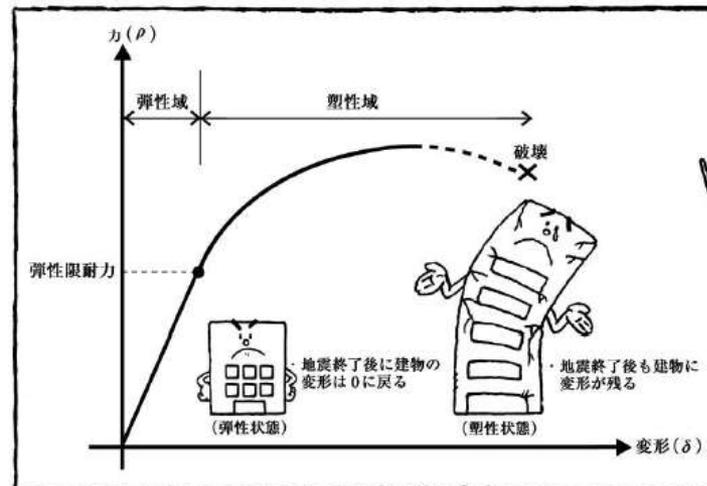
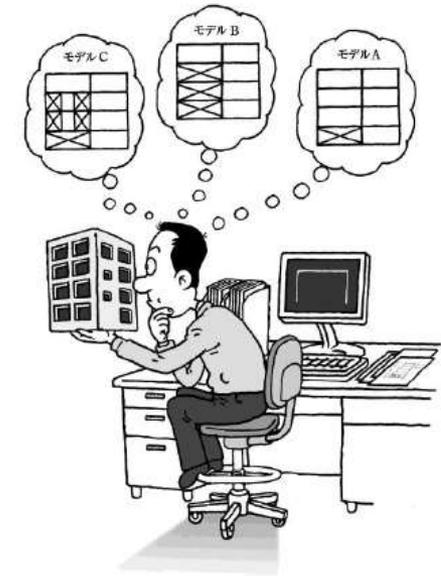
- 構造計画(架構システム:基礎構造・骨組形式)の立案
- 計画案の妥当性・安全性の確認
- 構造計算※により安全性を検証(コンピューター利用)
 - ※複雑な建築骨組を単純な線材にモデル化

・構造計算の種類

- 1 許容応力度等計算(保有水平耐力計算)
- 2 時刻歴応答解析(60m超建物、免・制震建物)
- 3 その他

・耐震設計の考え方

- 中地震(震度5弱)
 - 建物の損傷が生じない
- 大地震(震度6強)
 - 建物が大破・崩壊しない
 - ※一部損壊は止むを得ない
- 保有水平耐力(耐震強度)
 - 大地震(震度6強)に対して
 - 大破・崩壊の可否を判定



< 防水押さえコンクリートの厚さ(10mmか150mmか)について >

①防水押さえコンクリート厚さ (10mm・150mm)

防水押さえコンクリート：防水層を保護するために床のコンクリートの上から増し打ちするコンクリート

○豊洲市場6街区の建物は、

※平成24年10月22日に市場から建築指導課に計画通知申請

※構造計算書は公益財団法人東京防災・建築まちづくりセンターが審査し、平成25年11月6日に判定結果を通知

※平成25年11月20日に確認済証を交付

○計画通知申請の書類のうち、6街区の建物4階の一部の押さえコンクリートの厚さは、構造計算書では10mm、設計図では150mm、実際の工事でも150mmとなっている。

※平成28年に判明。

< 検討課題① >

防水押さえコンクリートの厚さが10mmではなく150mmとなることで重量が300kg/m²増加する。再計算しなければならないが、そうすると、支えている床の構造安全性・建物の耐震安全性に、どう影響するか？

高野氏の説明

資料3 株式会社アトリエ・ラ・クレ(高野氏)提出資料

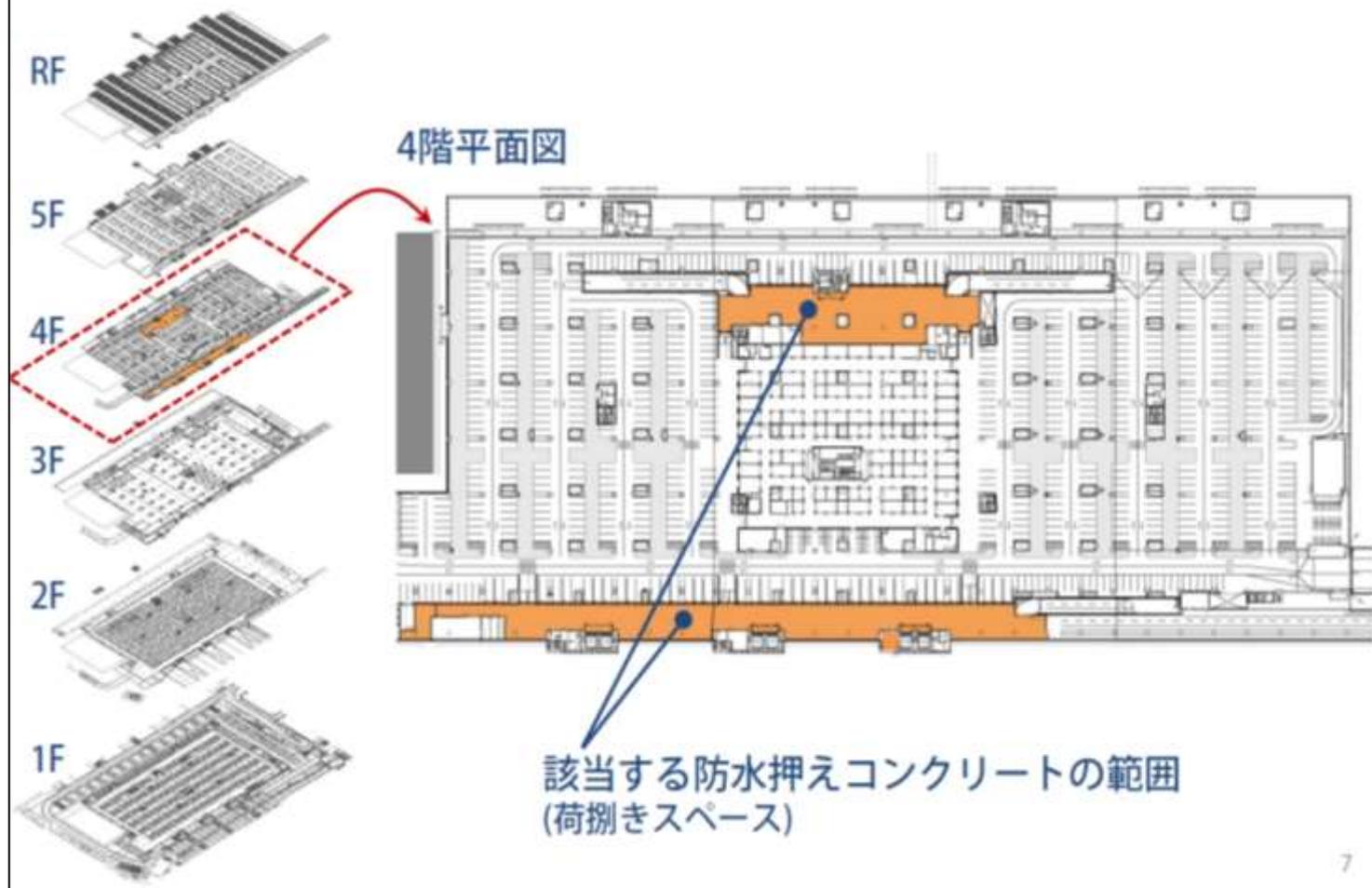
仕上げコンクリート(押さえコン)厚さの齟齬

◎図面との齟齬があります。(計算書荷重表では1cm図面から求まる厚さは15cm)

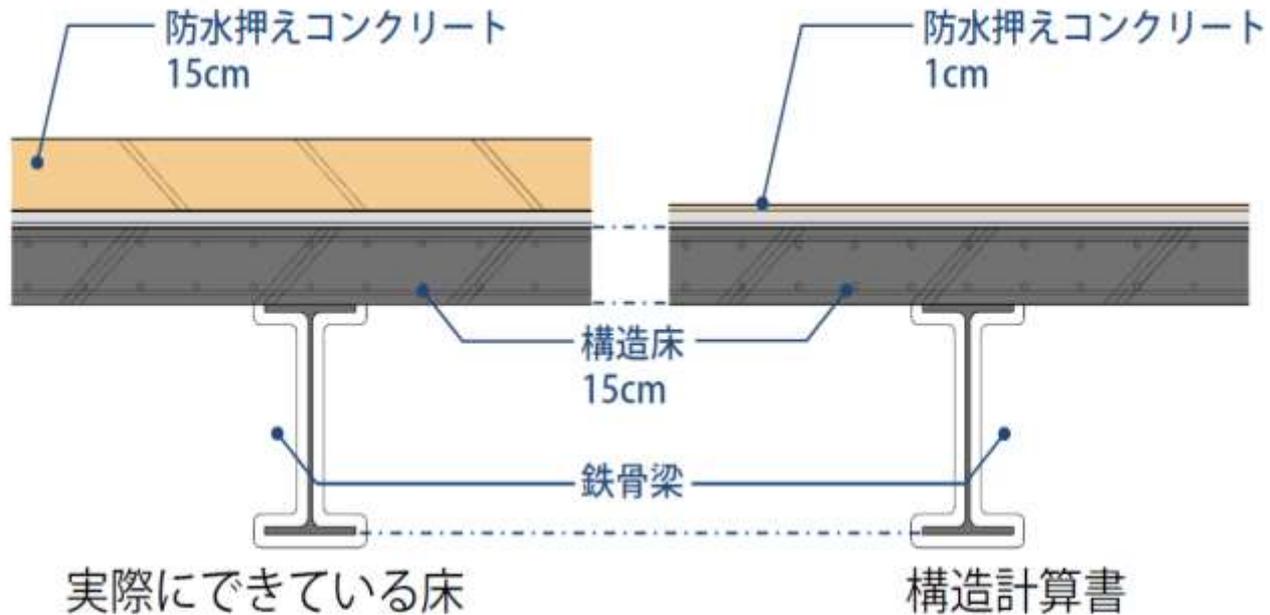
本来の15cmに修正すべき範囲を示した上、具体的増加分を算出し、構造耐力への影響に対する所見を求めます。

株式会社日建設計の説明

質問ア：防水押えコンクリートの厚さが15cmでも大丈夫？



質問ア：防水押えコンクリートの厚さが15cmでも大丈夫？



構造体(床と梁)は、防水押えコンクリート15cmを見込んで設計してあります。

防水押えコンクリートの厚さが15cmでも大丈夫？

約3万8,000トン RF

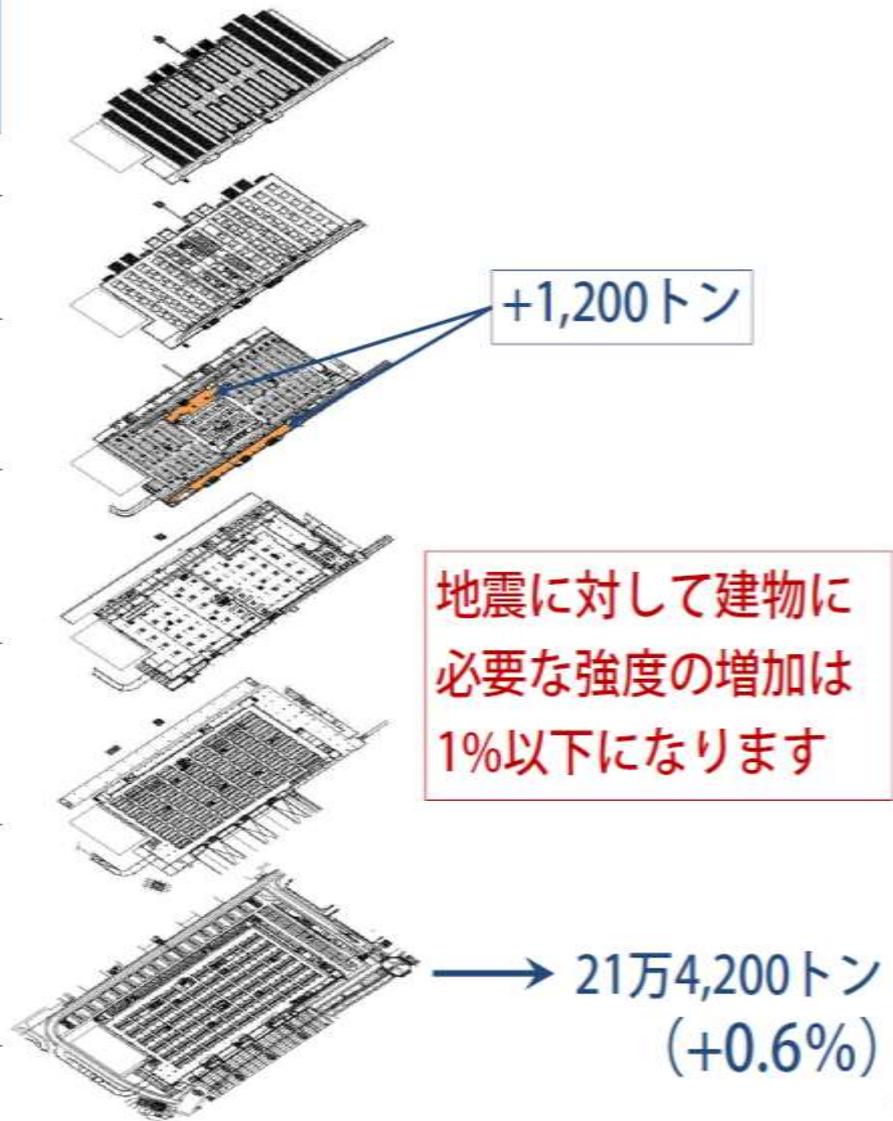
約4万8,000トン 5F

約6万トン 4F

約6万7,000トン 3F

2F

地上総重量
約21万3,000トン 1F



<討議> ● 専門委員 ○ 株式会社日建設計 △ 高野氏

● (小島専門委員) エクセルなどで簡易な計算をして修正する手間と、もう一度モデルを回して計算する手間とでは、どういう違いがあるのか。

○ ((株)日建設計) 図面はそのとおりできていて、一部計算が違っていた部分があった。その程度もそれほど大きくはないので、全体モデルを計算し直さなくても、簡易な計算で十分安全は確認できるレベルだと考えている。

全体を計算し直して、(審査する側も)大量のものを再度審査するのは大変だと思う。モデルが違ってくるとか、構造の大きな考え方が違ってくる場合は別だが、そうでなければ、違っている箇所を確認したほうが、審査をされる方もよいということ。計算し直すこと自体は可能。

● (竹内専門委員) この問題は、手続きの話は置いておいて、コンクリートの厚さが扱ったものが薄いように記載されていたけれども、全体としての重さの問題で、地震時でも大きな影響がないと考えてよろしいですね。

△ (高野氏) 全体に比べると本当に限られた比率ですので、私も、基本的に大きな影響はないと考えている。

<座長コメント>

● 本件は、申請者による構造計算書の誤りであり、審査機関もその審査に当たって見落としをしたものである。高野氏の指摘によって、是正措置が講じられることとなり、高野氏も理解。

<積載荷重(700kg/m²)の妥当性について>

②床用積載荷重(700kg/m²の妥当性)

○6街区1階水産仲卸売り場(約13,000m²)部分の積載荷重は、荷重一覧表で

6900 N/m²=703.6068 kg/m²と記載

※1N/m²(SI単位)=0.101972kg/m²(工学単位)

○水産仲卸売り場に乘せられる重さは、計算上、床面積×703kg

○築地市場で荷物を運ぶために使用しているターレの自重900kgで1000kg近い荷物を積んで走行。また、仲卸売り場では、水槽や冷蔵庫も設置しており、一個あたりの重量は700kg超となる。

<検討課題②>

- 1) 仲卸業者から、「床用積載荷重」として700kg/m²は仲卸売り場として不十分ではないか、という疑問が寄せられているが、床の強度は大丈夫か？
- 2) 地震力算出用積載荷重としては、どうか。

高野氏の説明

資料3 株式会社アトリエ・ラ・クレ(高野氏)提出資料

仲卸棟の積載荷重の設定は正しい？

◎床設計用の積載荷重の質問

- 卸売と比較して仲卸売の積載荷重(700 kg/m²)は極端に少ないのではないですか？
- 卸売棟の「活魚」スペースでは、固定荷重に水槽重量600kg /m²を見た上に、積載荷重も1トン/m²を見えています。

地震力算出用の積載荷重は過小？

- 地震時の積載荷重も過小に思われます。
- 比較参考として、例えば見学者通路でさえ 210 kg/m^2 であるのに対して、多くの物品、移動機器(ターレ等)が行き交うはずの荷捌き室が 250 kg/m^2 、各階の積込場が 220 kg/m^2 と、同程度の重量設定になっています。
- 成人の体重で考えると4人分にしかありませんが、どのような根拠に基づく設定なのでしょう？
- ちなみに倉庫に準じて考えるとすれば、通常地震時の積載荷重は 400 kg/m^2 になるのではないのでしょうか？

集中的、動的な効果を見込んだ積載荷重ですか？

- ターレやフォークリフト等の可動物の車輪による集中的な荷重状態は適切に評価されていますか？(床・小梁)
- 大地震時の上下動がある場合、床(小梁)のみならず、スパンの大きい架構(12~14m)への影響も考慮されていますか？

※地震時の積載荷重・固定荷重には
+1G(常時の荷重と合わせると2G)
かかることも考えられます。

株式会社日建設計の説明

質問イ：水産仲卸売場の積載荷重700kg/m²で十分か？

積載荷重：東京都からの提示内容(参考資料)

(kg/m²)

		床用	小梁用	架構用	地震用
駐車場	T2(乗用車・軽トラック)	400	350	300	150
	T5(2t車)	550	475	400	200
	T8(4t車)	800	650	500	220
	T12(6t車)	1500	1000	750	250
	T20(10t車)	2000	1800	1000	300
卸売場・荷捌場 (青果・水産)	25t車対応	1250	1000	700	400
	20t車対応	1000	850	600	350
	10t車対応	850	700	550	300
	その他	700	600	450	250
仲卸売場	店舗・通路	700	600	450	250
倉庫・冷蔵庫	青果・水産物	700	600	450	250
	青果・水産物(ラック式)	1000	850	600	350

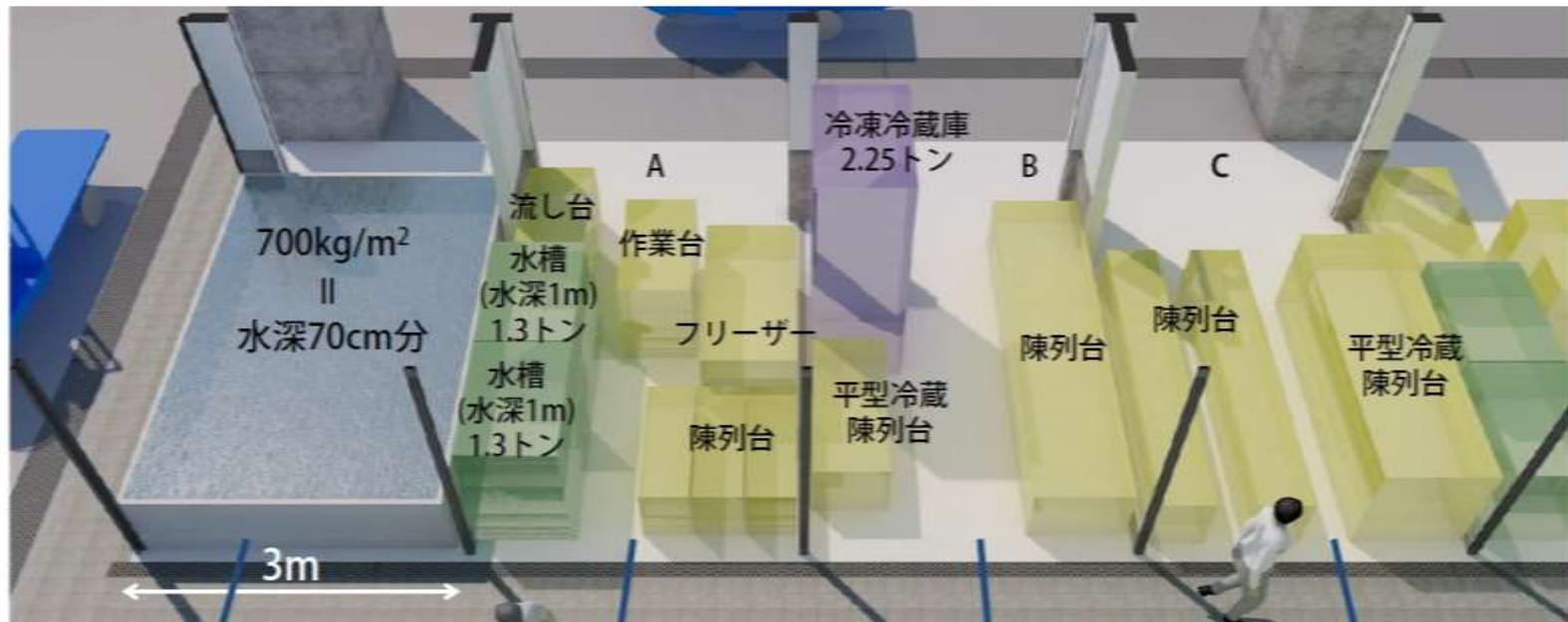
質問イ：水産仲卸売場の積載荷重700kg/m²で十分か？



1階水産仲卸売場 平面図

質問イ：水産仲卸売場の積載荷重700kg/m²で十分か？

重量の大きい水槽や冷蔵庫、商品を置いても安全です



重量：8.5トン
→ 700kg/m²

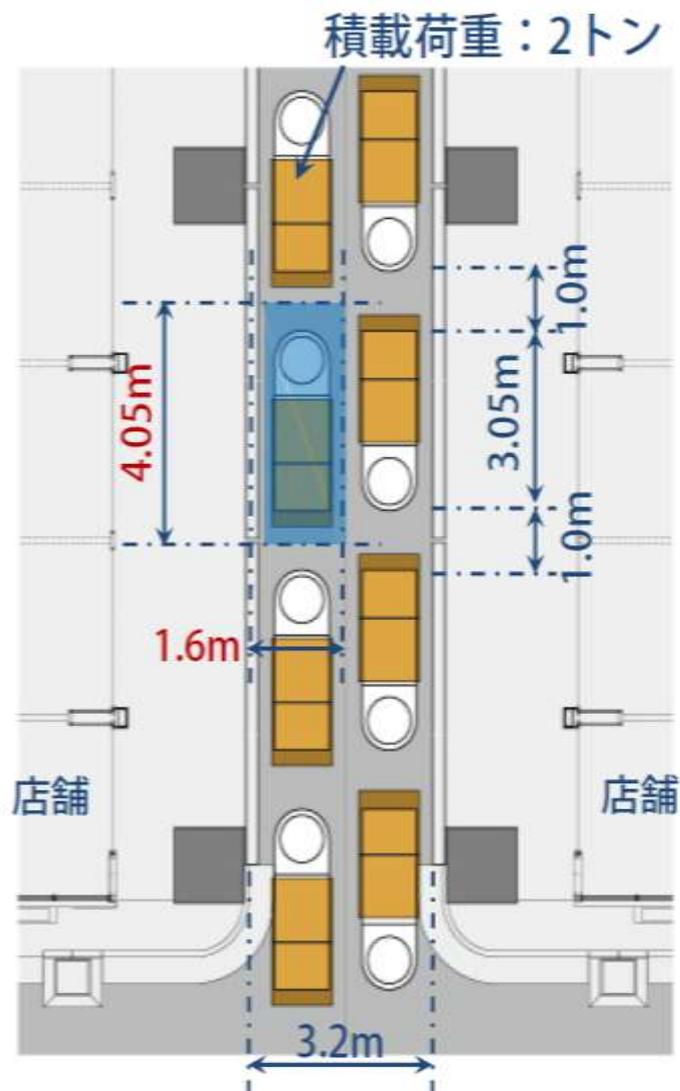
重量：4.8トン
→ 390 kg/m²

重量：4.9トン
→ 400 kg/m²

重量：3.3トン
→ 270 kg/m²

設計で採用した700kg/m²を十分に下回っています

質問イ：水産仲卸売場の積載荷重700kg/m²で十分か？



ターレ (3.05m×1.1m)

車両重量	995kg
積載	2000kg
人	65kg
<hr/>	
	3060kg

衝撃係数：1.2

対象面積：1.6m×4.05m

約570kg/m² < 700kg/m²

荷を満載したターレが密集して
走行したとしても安全です

質問イ：水産仲卸売場にターレや
フォークリフトが走行しても大丈夫か？

1.5トンフォークリフト

車両総重量：4.39トン

最大積載時前輪荷重：3.89トン(2輪分)

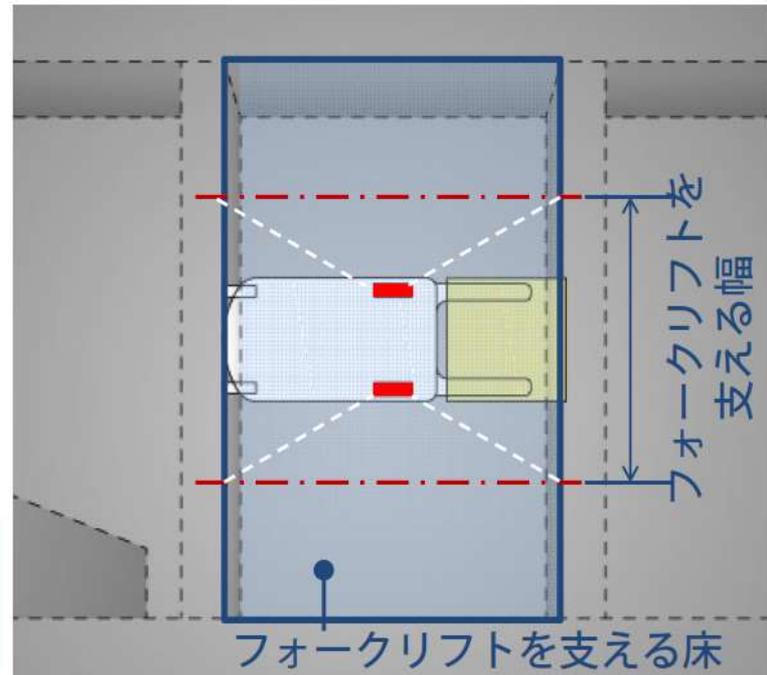
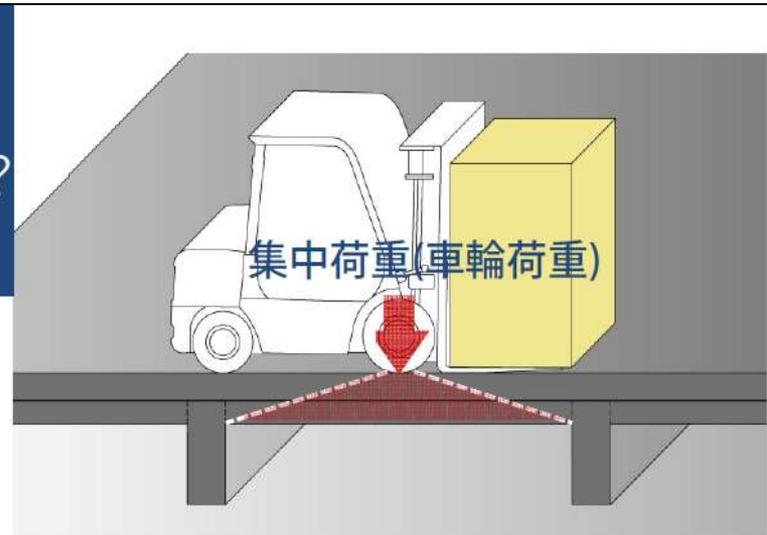
ターレ

車両総重量：約3トン(積荷2トン)

(フォークリフトよりも軽い)

フォークリフト、ターレとも、車輪に集中する荷重に衝撃係数1.2を掛けて安全性を確認しています

車輪に集まる力や走行時の衝撃荷重を考慮した設計としています



質問イ：水産仲卸売場の積載荷重700kg/m²で十分か？



荷捌きスペースCG

対象範囲：4m×6m

1トン×10ユニット=10トン (420kg/m²)

各通路にターレ1台(積荷2トン想定、総重量3トン)を考慮する。

10トン+3トン×1台=13トン

540kg/m² < 700kg/m²

荷捌きスペースに最大限荷を置いても安全です

1ユニット1トン

荷が満載された箱
10段積想定

高さ1.8m

1.1m

1.05m

質問イ：荷捌きや通路の地震用積載荷重は、品物や機器等を十分に考慮しているのか？

積載荷重：東京都からの提示内容(参考資料)

(kg/m²)

		床用	小梁用	架構用	地震用
駐車場	T2(乗用車・軽トラック)	400	350	300	150
	T5(2t車)	550	475	400	200
	T8(4t車)	800	650	500	220
	T12(6t車)	1500	1000	750	250
	T20(10t車)	2000	1800	1000	300
卸売場・荷捌場 (青果・水産)	25t車対応	1250	1000	700	400
	20t車対応	1000	850	600	350
	10t車対応	850	700	550	300
	その他	700	600	450	250
仲卸売場	店舗・通路	700	600	450	250
倉庫・冷蔵庫	青果・水産物	700	600	450	250
	青果・水産物(ラック式)	1000	850	600	350

<討議> ● 専門委員 ○ 株式会社日建設計 △ 高野氏

● (小島専門委員) なぜ $700\text{kg}/\text{m}^2$ か。最初の条件設定は、誰が決めるのか。

○ ((株)日建設計) (表示の積載荷重は) 東京都から参考としていただいた。日建設計が築地の実際の使われ方も確認し、そこにどのくらいの荷重が載っているかということも想定し、その上で、東京都と相談して、この表と、どちらかということ、大きな数値のほうを採るようにしている。

$700\text{kg}/\text{m}^2$ というのは実際の使われ方よりもかなり大きな値で、東京都と協議し、これでするほうがいいですねということでのコミュニケーションをしている。

● (竹内専門委員) 積載荷重 $700\text{kg}/\text{m}^2$ の中に、フォークリフト自体の重さだけで1.5トンとか2.5トンあるので、一般的な積載荷重の考え方からするとフォークリフトは使えないのではないかと思うが、それは使えるということですよ。

○ フォークリフトは、当然、水産仲卸棟については走行できるように考えている。

<座長コメント>

● 床用積載荷重を $700\text{kg}/\text{m}^2$ の設定根拠は、説明ではフォークリフトも使えるように考えているとあるが、ターレを使用することを基本として荷重を算出し、それを東京都として妥当と判断したものと理解。

● 市場としての床用積載荷重は、市場の利用方法に規定される。利用方法が異なれば、それに対応した床用積載荷重が設定される。

<基礎ピットについて>

③地下ピット（基礎ピット）部の耐震設計上の評価

※ピット (pit) : 穴、くぼみ、空間

○いわゆる「地下ピット」は、

- 建物基礎内部の空間⇒「基礎ピット」
- 床下配管を維持管理するための空間⇒「配管ピット」
- 豊洲市場の地下ピット⇒重機の搬入口が設置されていることから、
土壌汚染対策用「工事用ピット」にも利用されると考えられる。
⇒4. 5mの高さ

<検討課題③>

○耐震設計上、「基礎ピット」をどう評価するか。

- A 日建設計：地上に接しているレベルから計算する。
- B 高野一樹氏：ピットの下に砕石層（6街区・7街区では薄いコンクリート（捨てコン）がある）から計算する。

高野氏の説明

資料3 株式会社アトリエ・ラ・クレ(高野氏)提出資料

地下ピットの問題(構造モデルのとらえ方)

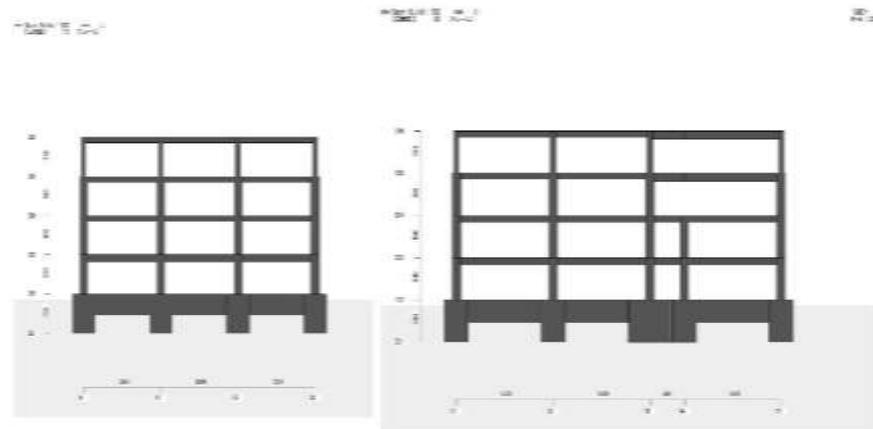
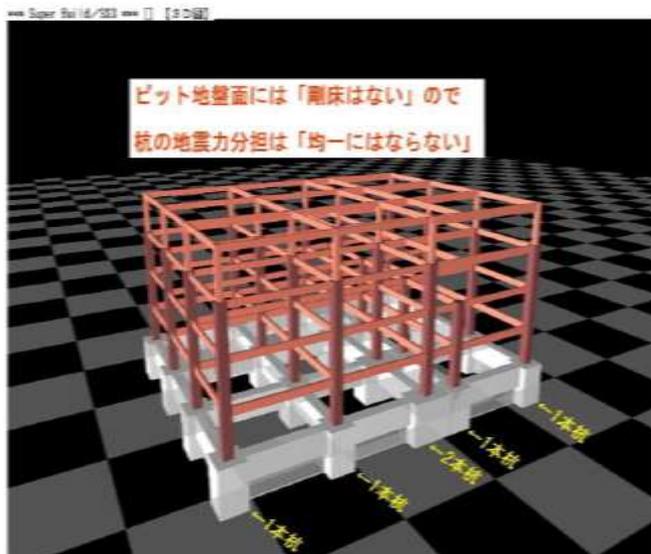
- 空隙や発砲スチロールで構造的に完全に縁が切れているピットの壁(設計図では擁壁)を介して、建物規模に比べて浅く、また固まっているとは言えない外周の埋戻土のみで拘束されているとしてよいのでしょうか？
- 左右に行き来する地震の力により、ピット壁が外側に押し出されたあとは、1階床下の基礎梁は直接地盤には押えられなくなるのであるから、水の溜まっている捨てコンのレベルが実際の地盤面となるのではないのでしょうか？
- 結果的に一層分高い建物となるのではないですか？
- ピット底に構造的な堅い底盤スラブがないことも考え合わせると、地盤に地震の力を分散させることは期待しにくいですから、今回の「地下ピット」部の検討において、慣例的に地下震度 $k=0.1$ を適用するのはそもそも無理があるのではないですか？

- 杭・フーチング(太い柱状に見えている部分、いわゆる基礎)・1階床下の梁(設計図では基礎梁)の形状・剛性(変形のしにくさ)までを適切に評価してモデルに組み入れるべきではないでしょうか？
- 結果、元の1階から5階までを、元の地震力で考えても、骨組み(上部架構)の変形や発生する力(応力)は増加すると思われます。
- 地下ピットも実質的な地上階扱いになり、算出される地震力は大幅に増加すると思われます。

※検証計算は後述のTIS提供の資料による

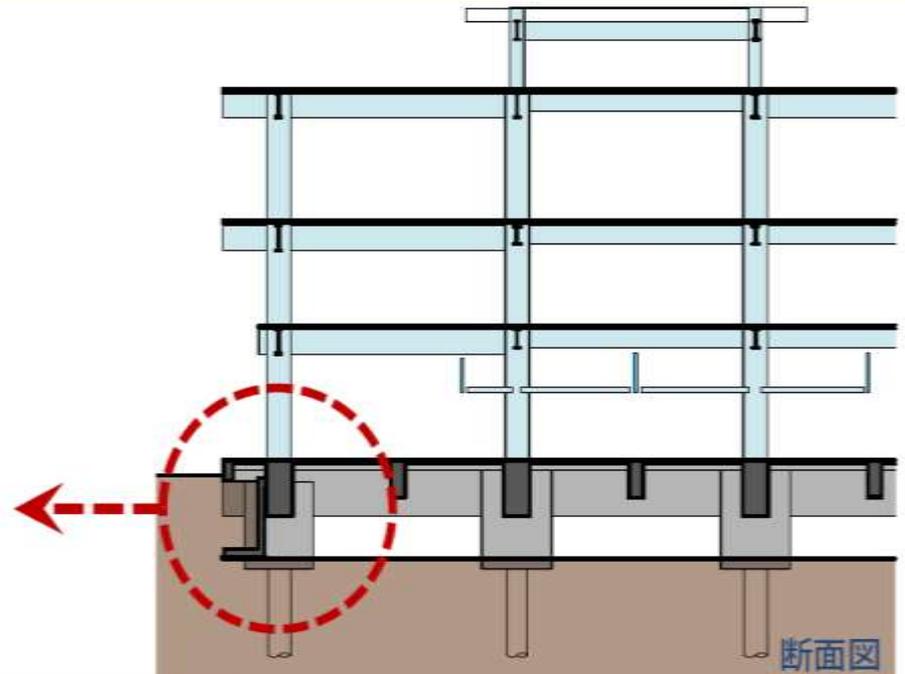
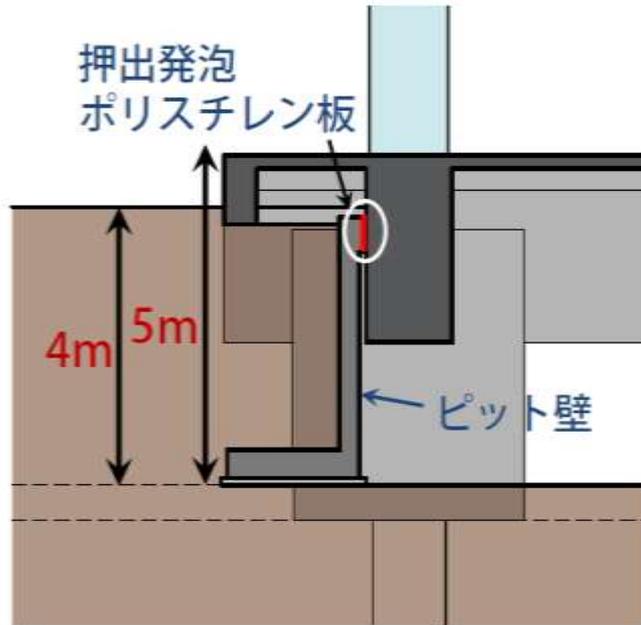
そもそも建築としての高さ(平均地盤面等)の算出も、合っているといえるのであろうか？

- 杭の検討においても、剛床が成立しない(砕石や捨てコンは緩い)ピット底面では、配置される場所によりフーチングの大きさ、基礎梁の連結の仕方が異なるので、剛性(骨組みの堅さ)差から、各杭が分担する地震力は一律均等ではないはずですが、杭の耐力は現状のもので満足できますか？

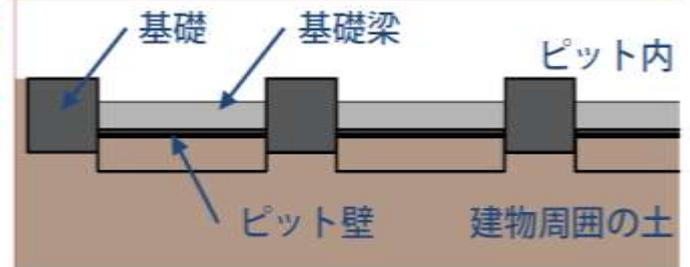


株式会社日建設計の説明

質問ウ：基礎ピット側面は直接土に接していないのに、土の拘束効果(地震力低減効果)を前提として良いのか？



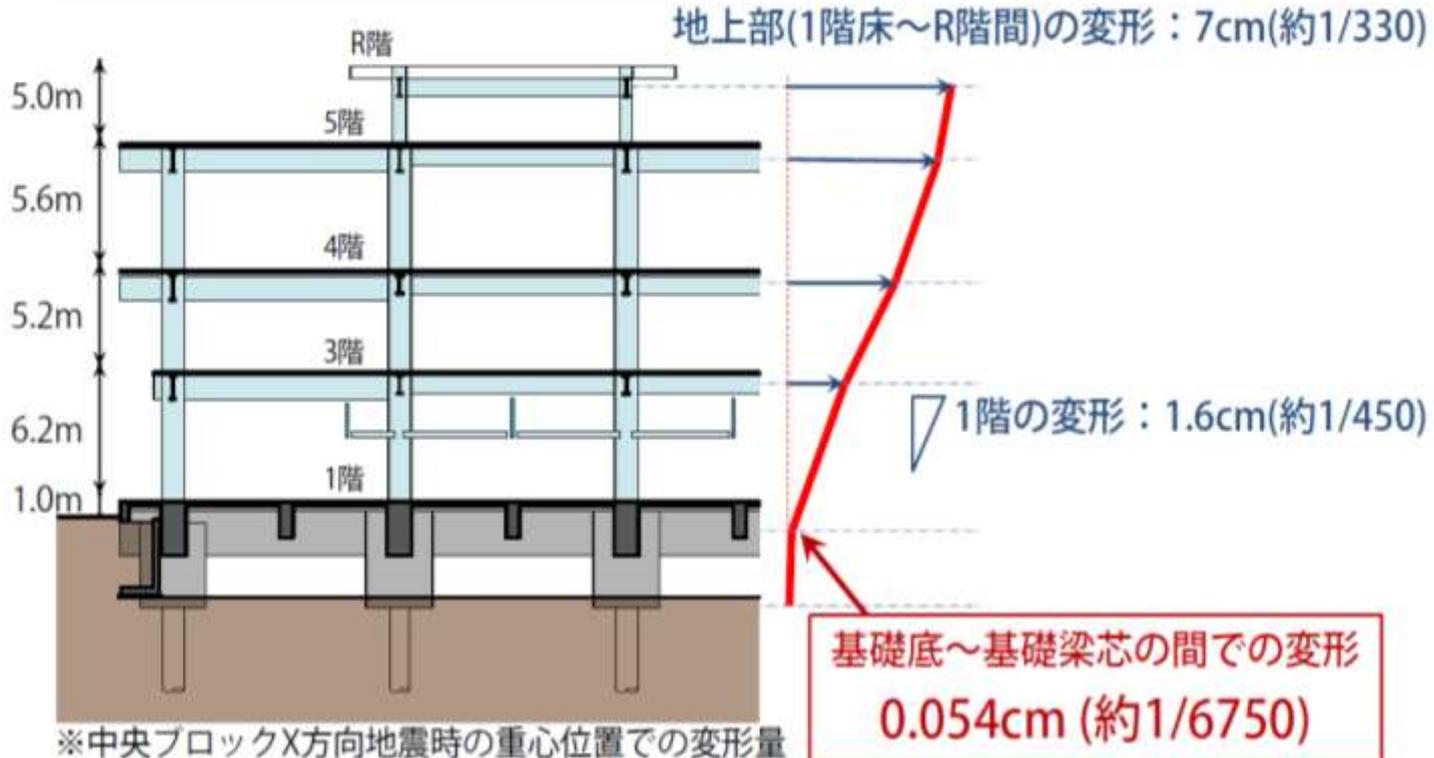
基礎ピット部は高さ5mのうち4m(4/5)が地中に埋まっており、法令上地上とみなせません
土による拘束効果は前提としていません



ピット壁を上から見た図

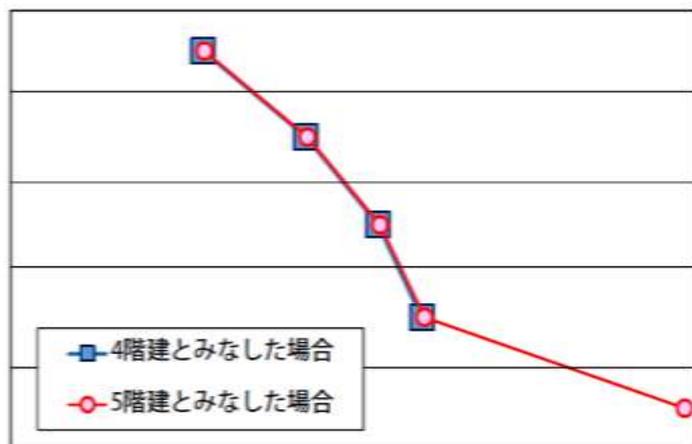
質問ウ：土の拘束効果がないのであれば、構造的には4階建ではなく5階建とみなして設計するべきではないか？

基礎ピット部分は、頑丈で地震時にほとんど変形しないため、階とみなす必要はありません。



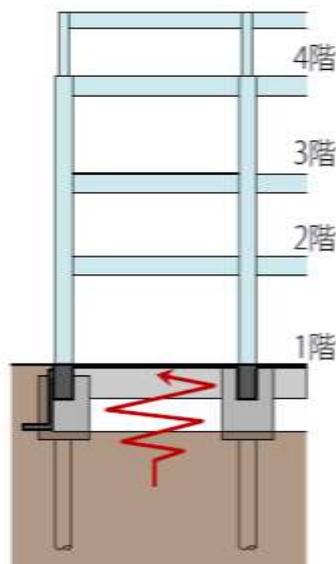
質問ウ：土の拘束効果がないのであれば、構造的には4階建ではなく5階建とみなして設計するべきではないか？

日本建築学会「建築物荷重指針・同解説」のモーダルアナリシスによって4階建と5階建とみなした場合の地震力の比較を精密に行いました

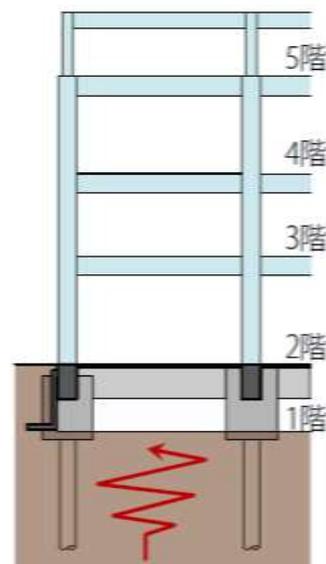


小 ← 地震力 → 大

5階建とみなした場合でも、地上部の地震力は変わりません



4階建とみなした場合



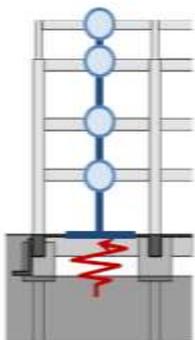
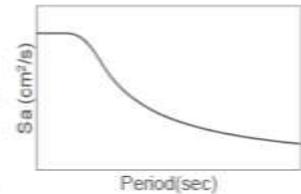
5階建とみなした場合

質問ウ：土の拘束効果がないのであれば、構造的には4階建ではなく5階建とみなして設計するべきではないか？

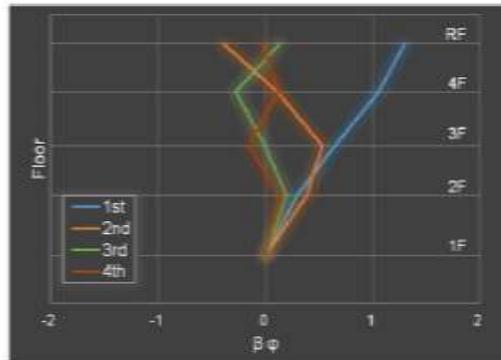
モーダルアナリシスによるi層の地震荷重

$$V_{Ei} = k_{Di} k_{Fi} \frac{S_a(T_i, \zeta_i)}{g} \sqrt{\sum_{j=1}^{j_c} \left(k_{S_{aj}} \sum_{k=1}^n (w_k \beta_j \phi_{kj}) \right)^2}$$

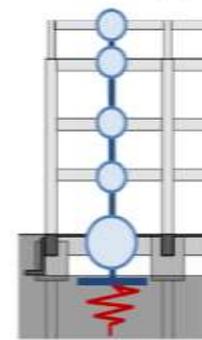
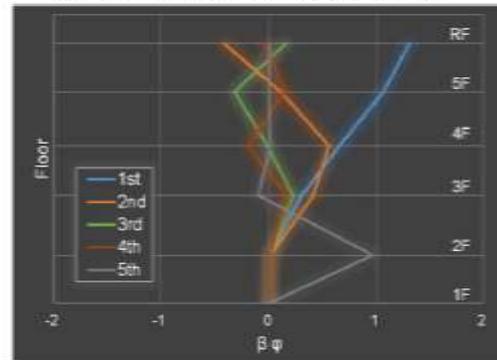
入力加速度スペクトル $S_a(T_i, \zeta_i)$
 4階建とみなした時の標準層せん断力係数が $C_0=0.2$ となるように設定
 スペクトル形状はRt曲線を準用



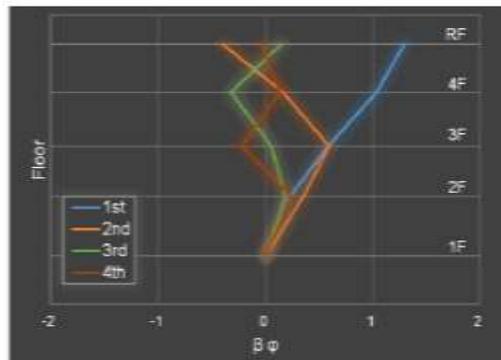
4階建とみなした場合



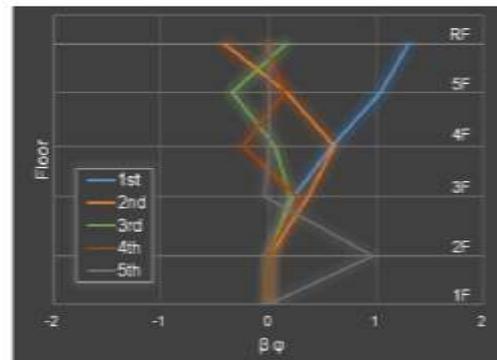
中央ブロック X方向



5階建とみなした場合

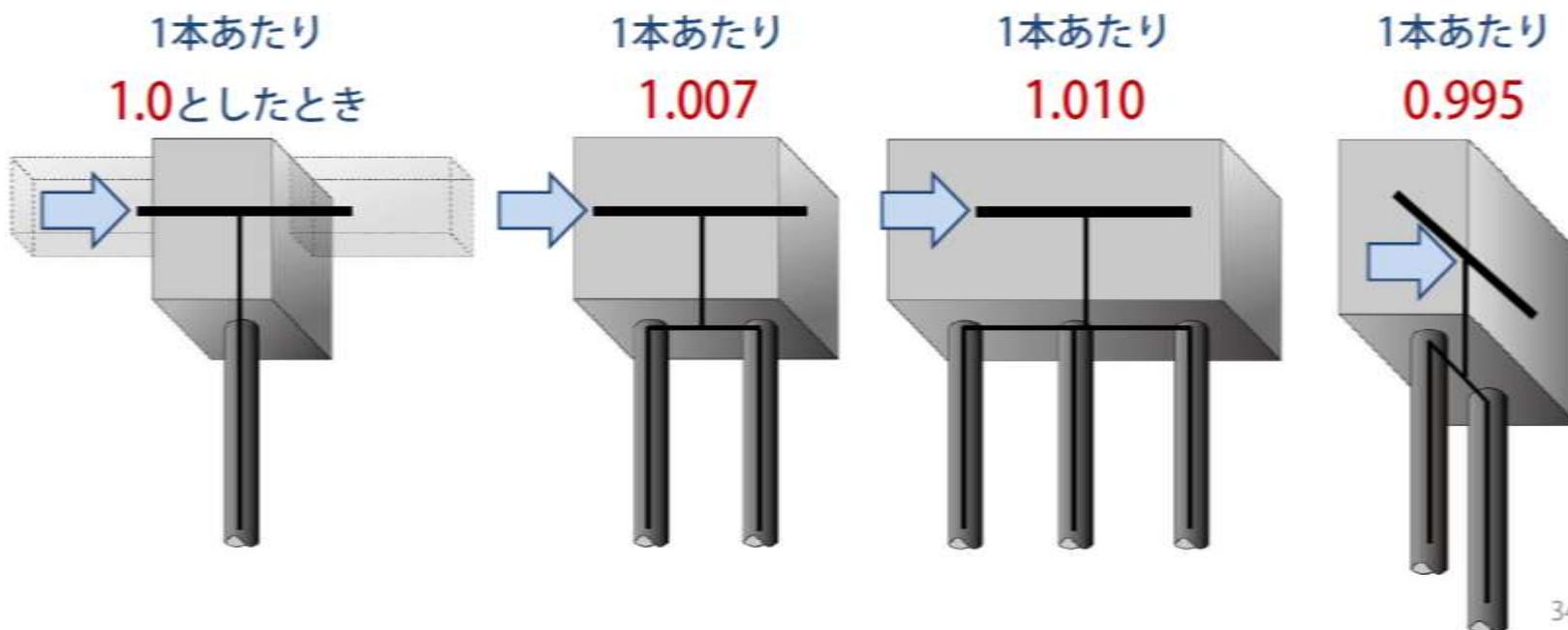


中央ブロック Y方向

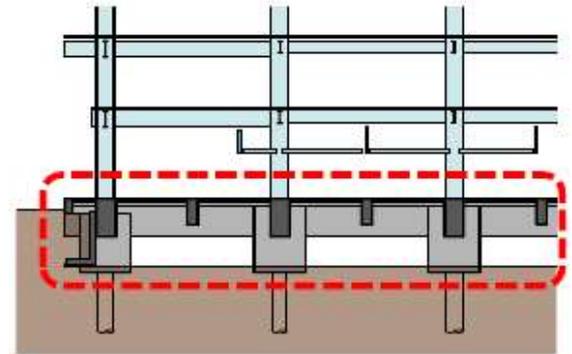


質問ウ：基礎の大きさ、基礎梁の剛性を考慮して杭の設計を行うべきではないか？

杭と基礎梁を繋ぐ基礎は、一つの基礎で1~3本の杭を繋いでいます。基礎の大きさ(硬さ)は繋ぐ杭本数によって変わりますが、地震時に杭の負担する力に及ぼす影響は極めて小さく、その影響を考慮する必要はありません。



質問ウ：基礎ピット



基礎ピット側面は直接土に接していないのに、土の拘束効果(地震力低減効果)を前提として良いのか？

基礎ピットの外周は大部分が土に接していますが、土の拘束効果(地震力低減効果)を前提としていません。

土の拘束効果がないのであれば、構造的には4階建ではなく5階建とみなして設計するべきではないか？

拘束効果を考慮しなくても、基礎ピットを十分頑丈に設計しているため、5階建とみなす必要はありません。

基礎の大きさ、剛性を考慮して杭の設計を行うべきではないか？

基礎の大きさ、剛性を考慮しても、杭は地震時に安全です。

<討議> ● 専門委員 ○ 株式会社日建設計 △ 高野氏

● (時松専門委員) 建物の安全性に最も影響があるのは各階の右端に書いてある層間変形角です。いずれも、条件を悪くしたとしても、当初に設定されている変形角の中におさまっているのではないかと思います。間違いはないですか。

△ (高野氏) 基本的に、各層の地震力、上からの層せん断力は、日建設計が設定した層せん断力で対応しているから、基本的にそう大きな差は出ません。問題は、下の層を加算することによって地震力の算定そのものが大きくなっているかどうかは分かり目になると思います。

● (時松専門委員) 日建設計に説明で、それほど違わないのではないかと理解した。

● (時松専門委員) 軟弱地盤ということで、埋め土したことで基礎が変形して、応答が違うのではないかについて。

日建設計は、4階建てとみなした場合と5階建てとみなした場合で、上部構造の応答はほとんど違いがないが、最下階、基礎になる部分で求められている地震力は非常に大きい。しかも、周辺の埋め込みの効果を見ないということだったので、剛性が高いから基礎の変形はないとの説明。しかし、実はフーチングの下の杭は大きく変形するが、その耐震設計についてはどうか。

○ ((株)日建設計) 建物の上部と基礎が同じくらい重く、基礎部分の地震力の値が絶対値としては大きい。杭は、その荷重も考慮し、かつ、フーチングの部分は土がありませんので、土の抵抗も考えずに、その下の土がある部分からだけの土の抵抗で設計している。

△地震力は基本的に慣性力ですから、それぞれのパーツの質量に対して横に加速度が発生して、それに伴った力である。各階、床場のあたりに荷物もあるので、一般的に床のレベルに質量が集中する。そうすると、この現状モデルの支点はここ(地下の底面)で、ここ(地下の底面)は動かない層です。

しかし、ケース1では層が発生して、当然高さもあるので、横に振られたら慣性力が発生するし、高さがあれば、その分のモーメントも発生し、明らかに応力状態、外力の分布状態が変わります。それでも最終的に応答性状が同じというのは、どういう理由なのか。

当初、日建設計は、杭の検討の際には地下震度の0.1で設計されたが、ケース1の場合は、地下の杭などを検討する地震力の震度はどうなっているのか。

○高野さんの話は、Ai分布といういわゆる略算法で計算するところなるということです。振れるということに対しては、建築基準法では、振動性状を考慮して決めていいと書いてありますので、日建設計は、それに従って、振動性状を考慮して地震荷重を決めました。略算ではなくて精密に計算(モーダルアナリシス)して設定しています。

△いろいろな手法があるが、申請時は、Ai分布での検討という方法を選んだのですから、それを途中でルールを変えるというのは話が違うのではないですか。

○申請時と変えてモーダルで行いますということではなく、申請時の方法でいいことを説明するためにモーダルということの説明しているだけです。

●(森高専門委員) 日建設計から、構造設計のモデル化の思想は聞き、高野さんが指摘されている、フーチングが突出している影響はどうかという話に対して補足的にモーダルアナリシスでチェックして上部の地震力は変わらないという検討は、法令上の確認申請書の問題ではなく、PTの場で議論するために検討されたものと認識。

●(小島専門委員:座長まとめ) 法律的な判断の話は別にして、専門的な議論についてももう少し整理することが残っているので、専門家の議論としての整理をし、まとまった段階で、このプロジェクトチームで説明の機会を設ける。

<座長コメント>

●PTとしては、建築基準法上の扱いは行政当局の判断に委ねる事項と考える。

●建築基準法の担当局は、同様の構造となっている5街区・7街区について法令上問題はないとしている。

●その上で、この議論は、構造安全性をどのように考えるかの専門家間の議論であり、その議論は別途整理をする。

第3回市場問題プロジェクトチーム

平成28年11月29日(火曜日)16:03~18:35

於:東京都庁 第一庁舎7階 大会議室

市場問題プロジェクトチーム会議出席者 全専門委員出席

第3回 市場問題プロジェクトチーム会議 出席者名簿

平成28年11月29日

	氏名(敬称略)	備考
◎	小島敏郎	青山学院大学教授、弁護士
	井上千弘	東北大学教授
	菊森淳文	(公財)ながさき地域政策研究所長
	佐藤尚巳	佐藤尚巳建築研究所代表、一級建築士
	竹内昌義	東北芸術工科大学教授、一級建築士
	時松孝次	東京工業大学教授
	森高英夫	(一社)日本建築構造技術者協会会長
	森山高至	建築エコノミスト、一級建築士

＜議題＞

(1) 豊洲市場の施設の安全性、機能について

ア 前提条件(設計の与条件)

イ 5街区・6街区・7街区の搬出入、滞留

自動車の経路、荷の経路、買い回りの動線など

ウ 個別の課題

6街区入口、建物内のスロープのヘアピンカーブなど

(2) その他

＜討議の概要＞

1. 座長から、議題の概要を説明
2. 中央卸売市場から物流面に係る豊洲市場整備の基本的な考え方について説明
3. 中央卸売市場との質疑
4. 第2回会議の課題整理の結果報告

<前提条件(設計の与条件)>

なぜ、豊洲に移転しなければならなかったのか？

築地市場は、70年以上にわたり、都民の食生活を支えてきましたが、施設の老朽化や狭隘化などから、近年の流通環境の変化に対応できておらず、このままでは、首都圏の基幹市場としての役割を果たしていくことが困難になります。

施設が狭隘・過密化

- 駐車場や荷さばき場所が不足し、渋滞により作業効率が低下するとともに、車両の接触事故も多発
- 魚や野菜の加工(カット等)などの新たな業務需要に対応した施設の拡張が困難



▲混み合う場内通路

施設構造が時代に合わず、老朽化も深刻

- 鉄道輸送時代の施設構造で、大型トラックの搬入スペースが大幅に不足し、車両動線が錯綜
- 老朽化が著しく、震災などの影響が懸念



▲入場待ちする車両の列

高度な品質・衛生管理が困難

- 高温・風雨の影響等による害を受けやすく、温度管理も不十分
- 荷置き場が不足し、商品を一時的に屋外に置かざるを得ない状況



▲路上に商品が山積み

課題への対応が遅れ



新市場には、どんな(物流)機能が必要か？

- 新しい市場では、時代のニーズに対応するために、食の安全・安心の確保や、効率的な物流の実現、環境への配慮、さらに、市場ならではの賑わいの創出などが求められます。
- このため、**高度な品質・衛生管理**ができる閉鎖型の売場、**築地市場に絶対的に不足する広い駐車場や荷さばきスペース、緑地、千客万来施設**などの整備が必要となります。
- これらの施設を配置すると、新しい市場では、**約40ha**の敷地が必要になります。

『築地市場の移転整備 疑問解消BOOK』より

平面配置が必要なもの

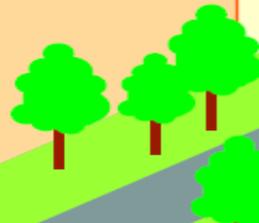
高度な衛生管理と効率的な物流を実現 卸売場・仲卸売場など・・・約30ha

- ・卸売場・仲卸売場 約11ha
- ・待機駐車場(約1,800台) 約9ha
- ・搬出入のためのバス 約5ha
- ・構内道路 約4ha
- ・冷蔵庫 約1ha

深夜から早朝の限られた時間内に大量の荷を効率的にさばくため、物流の大動脈である卸売場・仲卸売場を平面配置することが不可欠です。

また、待機駐車場やバスなどの施設も、売場と物流上不可分な関係にあるため、一体的な配置が求められます。

※ 施設規模は取扱数量等により算定しています。
駐車場の台数はトラック換算です。



市場の運営を支える 通勤駐車場など・・・約3ha

物流面や安全面から、搬出入車両と動線が錯綜しないよう、売場等と離して配置します。

- ・通勤駐車場(約2,800台)
- ・廃棄物処理施設
- ・管理施設(事務所等) など

物流上、平面配置が望ましいが、土地の有効利用を図るため、売場の上部に配置するもの

- ・加工・パッケージ施設 (切身やカット野菜等の加工や商品ごとの小分け、包装を行うための施設)
- ・大口荷さばき場 (量販店や外食チェーン等の店舗別に仕分けや配送を行うための施設)
- ・転配送センター (産地からの荷を仕分けし、他市場へ転送するための施設)
- ・これらに対応した待機駐車場

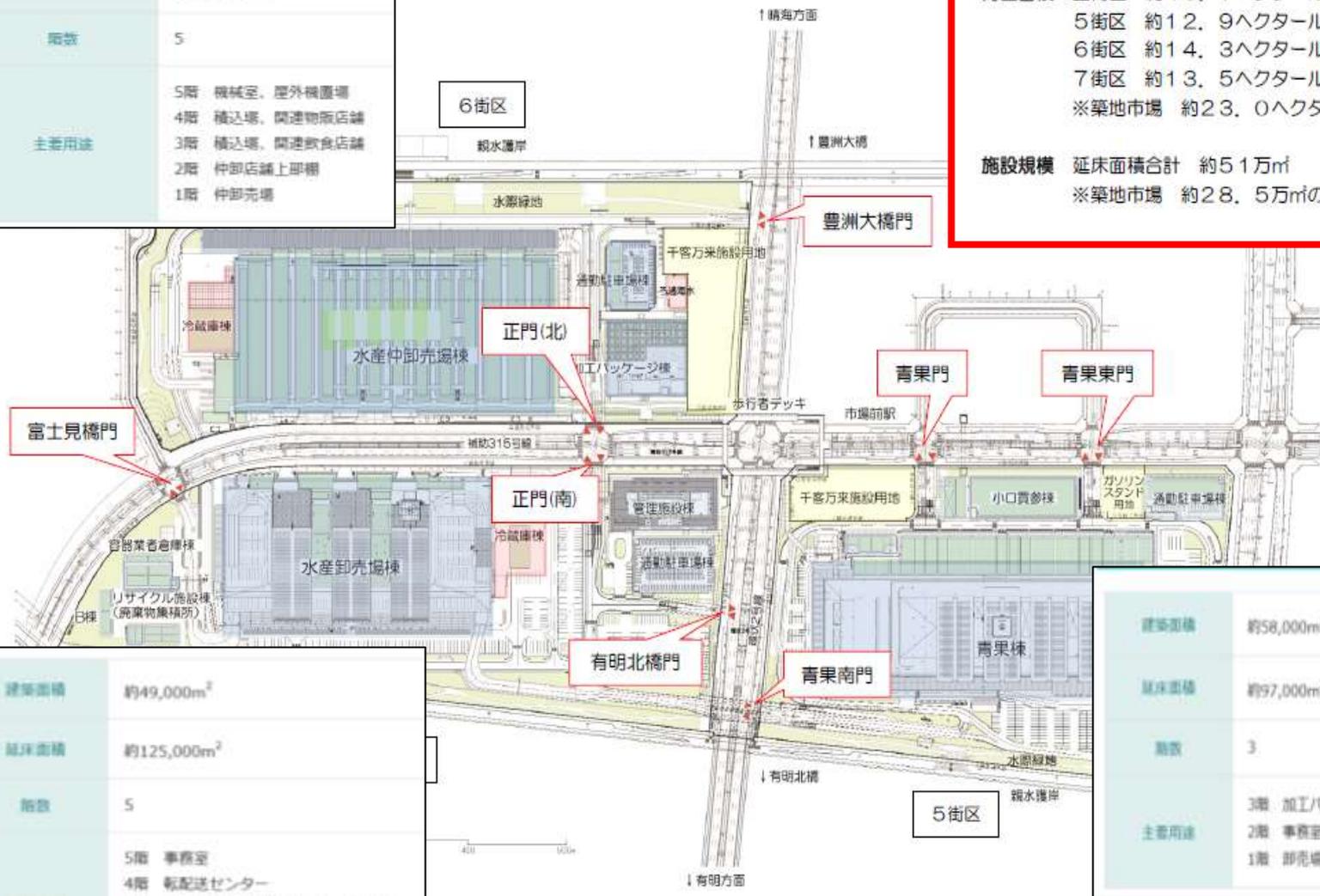
など

約5ha

豊洲市場の施設概要

建築面積	約70,000m ²
延床面積	約177,000m ²
階数	5
主要用途	5階 機械室、屋外機置場 4階 積込場、関連物販店舗 3階 積込場、関連飲食店舗 2階 仲卸店舗上り場 1階 仲卸売場

【市場全体】	
街区面積	全街区 約40.7ヘクタール 5街区 約12.9ヘクタール 6街区 約14.3ヘクタール 7街区 約13.5ヘクタール ※築地市場 約23.0ヘクタールの約1.7倍
施設規模	延床面積合計 約51万m ² ※築地市場 約28.5万m ² の約1.7倍



建築面積	約49,000m ²
延床面積	約125,000m ²
階数	5
主要用途	5階 事務室 4階 転配送センター 3階 低温卸売場、加工パッケージ施設 2階 うに卸売場、マグロセリ室、事務室 1階 低温卸売場、活魚売場

建築面積	約58,000m ²
延床面積	約97,000m ²
階数	3
主要用途	3階 加工パッケージ施設及び荷置場 2階 事務室 1階 卸売場、仲卸売場、小口買部積込場

豊洲市場 配置図

基本コンセプト

① 食の安全・安心の確保

- ・ 高度な品質・衛生管理が可能となる施設整備の実施
- ・ 卸売場や仲卸売場等の施設を「閉鎖型」とし、品質・衛生管理を強化

② 効率的な物流の実現

- ・ 荷や車両がスムーズに流れる市場を実現
- ・ 円滑な車両交通や、搬入から搬出までの一貫した荷の流れを確保

③ 多様なニーズへの対応

- ・ 加工・パッケージ施設や荷捌場等の設置
- ・ 転配送センターの設置

④ 環境への配慮

- ・ 環境負荷の低減、省エネ・省資源の実現

⑤ 賑わいの創出などまちづくりへの貢献

- ・ 千客万来施設の整備、魅力ある都市景観の形成 等

- ◆ 荷捌き作業を低温で温度管理された施設内で実施 ⇒ 品質・衛生管理を強化
- ◆ 卸、仲卸の売場の近くに荷捌きスペースを配置 ⇒ 物流の円滑化、荷作業の効率化



築地市場【28年度版 築地市場概要】	
敷地面積	230,836㎡
建物延床面積	285,476㎡
駐車台数	4,580台

約1.7倍



約1.8倍



約1.1倍



豊洲市場	
(概算値)【参考】	備考
407,000㎡	
517,000㎡	市場基幹施設：418,000㎡ (青果棟、水産卸売場棟、水産仲卸売場棟、管理施設棟) <u>うち 荷置きスペース・通路等 72,000㎡</u>
5,100台	その他施設：99,000㎡ (小口買参棟、加工パッケージ棟、転配送センター、 通勤駐車場棟、リサイクル施設棟、容器業者倉庫棟)

卸売業者売場	37,120㎡
水産関係	23,920㎡
青果関係	13,200㎡
仲卸業者売場	15,197㎡
水産関係	11,885㎡
(1店舗)	(平均) 7.2㎡
青果関係	3,312㎡
(1店舗)	2.3㎡

約1.0倍



約0.8倍



約1.1倍



約1.1倍



35,700㎡	
24,700㎡	
11,000㎡	
16,745㎡	
13,019㎡	1,578区画×8.25㎡
8.25㎡	
3,726㎡	99区画×24㎡+45区画×30㎡
24㎡	

＜質疑・討議＞ ● 専門委員 ○ 中央卸売市場

●(小島専門委員) 水産・青果、卸と仲卸の売場の面積はそれほど増加せず、青果は減少させて設計した理由、その上で、建物について1.8倍の床面積が必要だった理由、敷地面積として40haが必要だった理由の説明を求める。

○農林水産省の基準に従って計画している取扱数量でまず全体の売場面積が決まり、そこから各卸会社や仲卸会社が自分で運営されるに当たって必要となる荷捌きスペース、物流通路の面積を引いたものが正味の売場面積になる。

※(広い建物床面積が必要な理由)

①加工・パッケージ施設の設置、②水産卸売場棟の4階に転配送センターの設置、③荷捌きスペース・物流通路の確保、④バース、積込場、待機駐車場など、作業をしたり車両を停めるスペースの確保、⑤品質・衛生管理の強化となる低温温度管理された施設の中で荷捌きができるスペースの確保。

※(広い敷地が必要な理由)

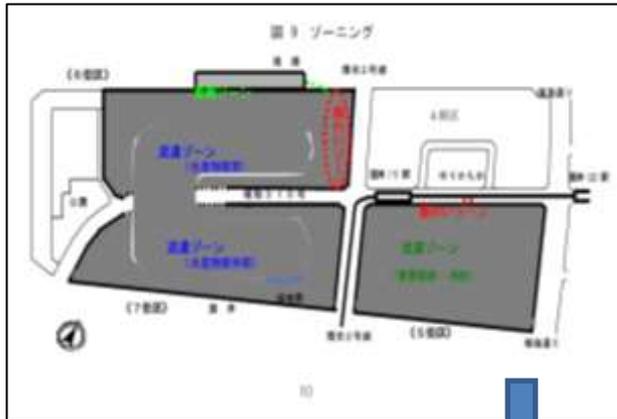
①築地市場では建物の外、駐車場で荷捌き等をしていたスペースを、豊洲市場では低温管理された建物の中に配置、②十分な駐車スペースを建物の外に設置、③車両を停める場所と荷捌きをする場所を分けて、一貫した物流の流れを豊洲市場で実現

●(菊森専門委員) 東京都としてどのような市場を整備したいというビジョン・主張はあったのか。それとも、業者さんのニーズを捉えて、それに従ったのか。

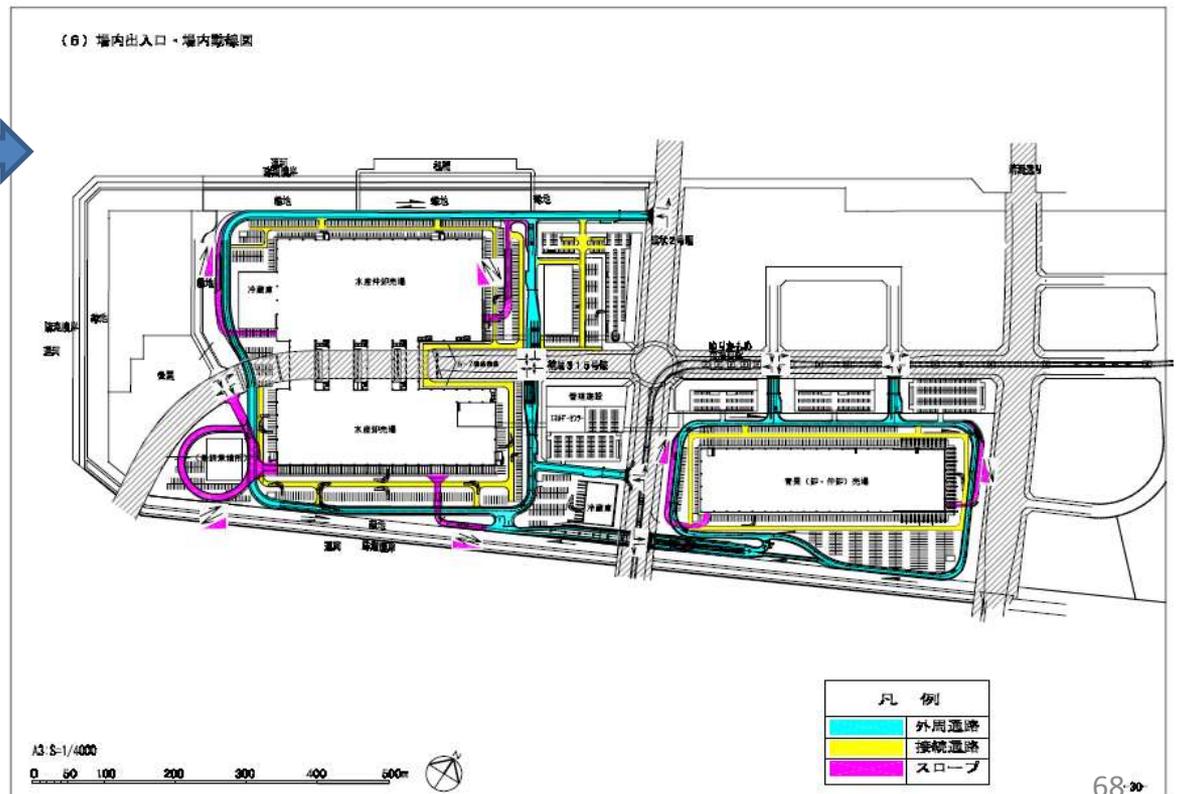
○東京都として卸売市場の整備に係る計画があり、それに基づき五つの基本コンセプトを立て、協議会や懇談会、分科会を含めて、市場業者とやりとりをし、市場業者の要望を設計に入れ込み、このコンセプトから逸脱しない範囲で応えてきた。

<5街区・6街区・7街区の搬出入、滞留など>

基本計画から実施計画のまとめの間で「卸と仲卸の場所が変更」



(4) 買い回りやすく、買出人等に使いやすい施設
買出人の買い回りエリアを集約し、駐車場から買い回りエリア、バスまでのスムーズな動線を設定することで、買出人の利便性の向上を図る。(「豊洲新市場実施計画のまとめ」 3頁)



基本計画では、水産仲卸が7街区にあり、6街区の水産卸、5街区の青果の中間にあった。

実施計画のまとめでは、水産仲卸が6街区、水産卸が7街区となり、次の事項が課題。

- ①水産と青果の買い回り
- ②棧橋の活用

中央卸売市場の説明

資料2 中央卸売市場提出資料

基本計画（平成16年7月）

6街区

1階：水産卸売場（大物、鮮魚、活魚等）

2階：屋上緑化

7街区

1階：水産仲卸売場

2階：水産卸売場（塩干）

3階：屋上駐車場（小型）

実施計画（平成17年9月）

7街区に水産卸機能、6街区に水産仲卸機能に配置を変更

6街区

1階：水産仲卸売場

4階：小口買出人積込場

7街区

1階：水産卸売場（大物、鮮魚、活魚等）

3階：水産卸売場（塩干）

<施設配置の変更理由>

- ① 卸の機能を1つの街区に集約
- ② 物流動線を考慮し、仲卸売場の上に、小口買出人用の駐車場を配置
- ③ 基本計画時から、6街区は、晴海護岸沿いの景観ゾーンからの景観形成のため、建物の高さを極力抑え、屋上を緑化する計画であった

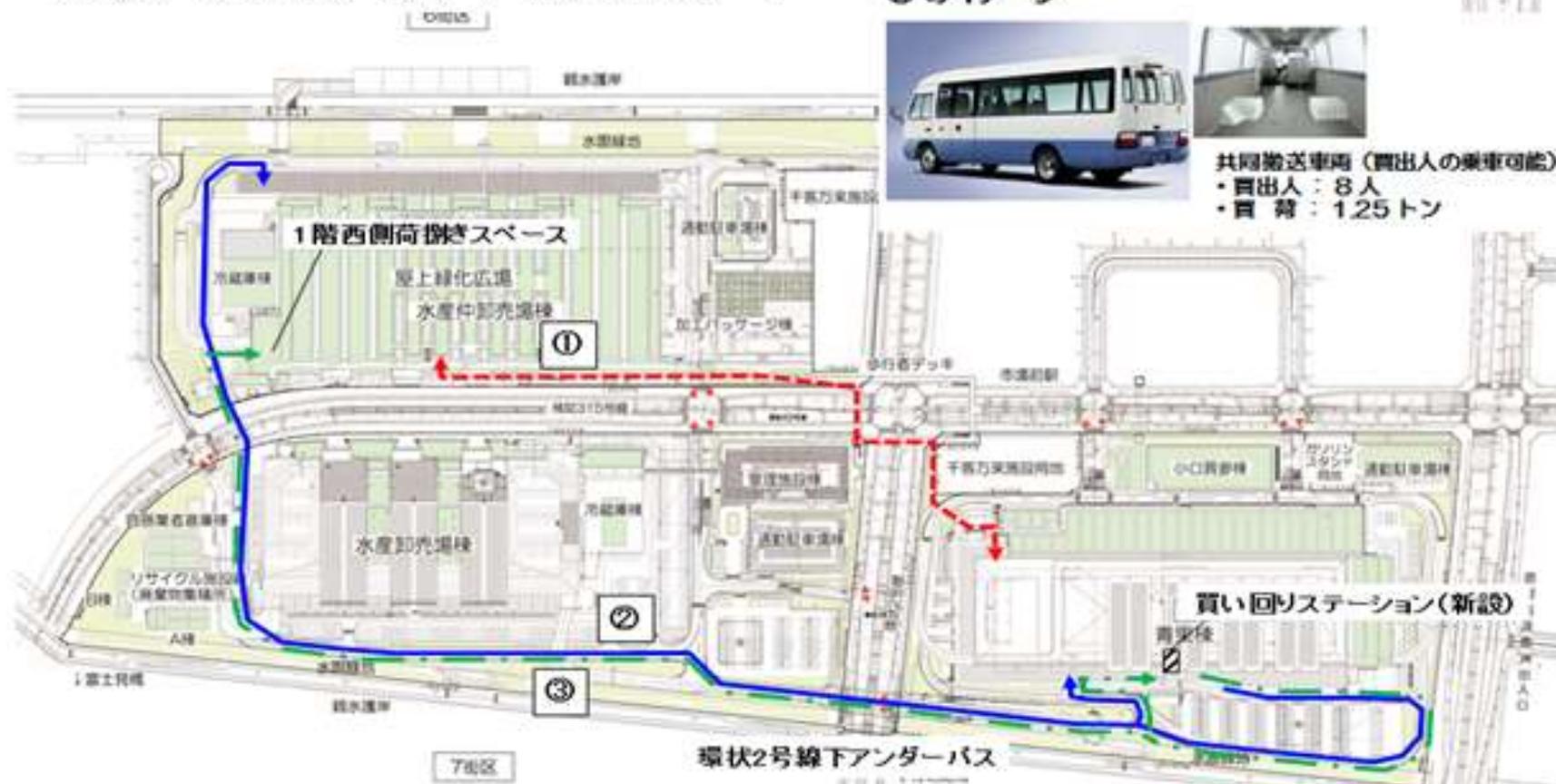
（課題）水産・青果を買い回る買出人の方の利便性の確保

水産・青果の買い回りについて

③のイメージ



共同輸送車両（買出人の乗車可能）
 ・買出人：8人
 ・買荷：1.25トン



買い回り手段と経路			距離	所要時間	備考	
①		徒歩	青果棟1階 ⇨ エレベータ ⇨ 青果棟2階 ⇨ 連絡ブリッジ ⇨ ベデストリアンデッキ ⇨ 連絡ブリッジ ⇨ 水産卸売場棟3階 ⇨ エレベータ ⇨ 水産卸売場棟1階	約 1.0 km	約 15分	・ 所用時間は、時速4kmで算出
②		車両(買出人)	青果棟1階南側バス ⇨ 外周道路 ⇨ 環状2号線下アンダーバス ⇨ 外周道路 ⇨ 水産卸売場棟北側バス(積込場)	約 2.1 km	約 6分	・ 所用時間は、時速20kmで算出
③		共同輸送車両	青果棟買い回りステーション(新設) ⇨ 外周道路 ⇨ 環状2号線下アンダーバス ⇨ 外周道路 ⇨ 水産卸売場棟西側バス	約 1.2 km	約 4分	・ 所用時間は、時速20kmで算出 ・ 運行時間は、買出しのピーク時間帯

<質疑・討議> ● 専門委員 ○ 中央卸売市場

●(小島専門委員) もともとは水産卸が6街区で棧橋もそのまま6街区にある。ところが、棧橋はそのまま、6街区と7街区がひっくり返った結果、水産と青果の買い回りはどのようにしたらいいか、整備した棧橋はどのように活用するのかという物流の問題が残ったが、どう解決するか。

○水産と青果を買い回る方にとっては不便になるかもしれないが、仲卸売場から荷物を、買出人が待ち受ける買出人の駐車場への荷の流れもあるので、物の流れを総合的に判断して、この実施計画の際に配置替えをした。

棧橋については、現状、築地市場のデータによると、平成27年の実績として、年間70隻、量として63トンを棧橋から上げている。6街区側の棧橋から7街区側の卸については、車両等で外周道路を使って運ぶことを考えなければいけないと思いますが、取扱量と動線、何で運ぶかについては、卸等の業界と今後協議を詰めていきたいと考えている。

●(時松専門委員) 6街区はそのまま、7街区の2階を6街区に持ってくるという方法をとらなかった理由は何か。

○6街区は、晴海側の護岸沿いからの景観を保つため、6街区は屋上緑化をした上で、6街区から7街区の方向へ順に建物が高くなる計画で考えた。7街区の4階に転配送センターがあり、5階には事務所機能が入っている。

<個別の課題6街区入口など>

3. 個別の課題

- (1) 6街区(水産仲卸売場棟)入口のヘアピンカーブ
- (2) 水産仲卸売場棟内のスロープのヘアピンカーブ
- (3) 水産仲卸業者の作業時間
(水産卸売場棟から水産仲卸売場棟への移動)
- (4) バースの数・屋根の設置(水産卸売場棟(7街区))

Q. 鮮度を保つ仕組みは、温度管理・円滑な物流等があるが、7街区(鮮魚・活魚)の搬入、6街区の1,3,4階からの搬出にどれだけの時間を要するか、想定した基準時間、及び、築地市場との違いを教えてください。

Q. 7街区のバースの数が足りないという意見があるが、設計段階で、どのような計算をして、バースの数を割りだしたのか。また、現状でバースの数は不足をしていると考えているのか？

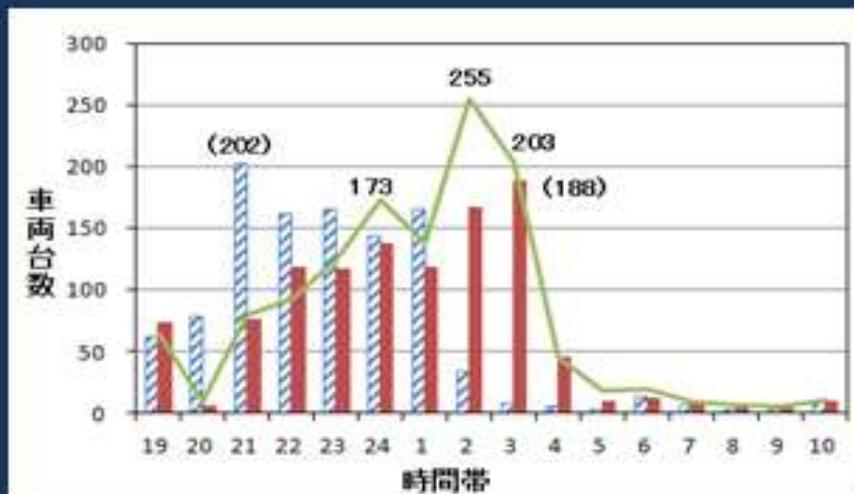
Q. 「車両情報システム」について、業者側と市場(東京都)側のシステムを別々に設計・開発するようになった経緯をご説明いただきたい。

時間帯別の想定車両数（7街区）

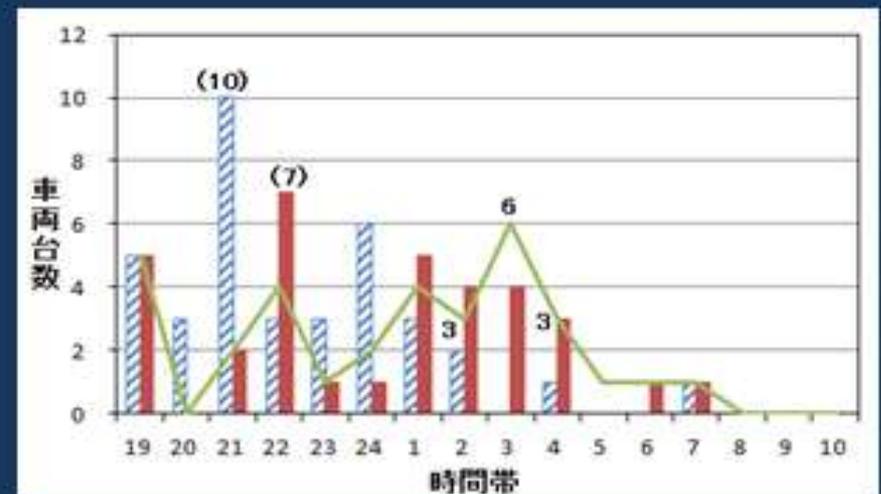
◆ 平成21年度に築地市場で実施した自動車登録申請時のアンケート調査結果による

7街区	1,268台	最大積載量2トン以上：1,226台
		最大積載量2トン未満：42台

最大積載量2トン以上



最大積載量2トン未満



 : 入場車両
 : 退場車両
 : 滞留車両

<参考> 相対取引：0時から

せり売り：4時30分から

ピーク時間帯の車両について（7街区）

ピーク時間帯の運用方法について、市場業者と協議する必要がある

- ・ 対応策①：屋根がある待機駐車場を積込場へ変更（3階、4階の一部 ⇒ 84台分確保）
- ・ 対応策②：車両誘導システムによる平準化

◆ 豊洲市場（7街区）の駐車スペース

1階	バース 待機駐車場	大型	56	405
		大型	73	
		中型	272	
		小型	4	
3階	バース 待機駐車場	大型	40	92
		大型	51	
		中型	1	
4階	バース 待機駐車場	大型	28	208
		中型	25	
		大型	89	
		中型	66	
	バース	大型	124	701
		中型	25	
	待機駐車場	大型	213	
		中型	339	
		小型	4	
合計				705

※ 通勤駐車場棟は除く

< 全ての滞留車両が荷作業をしていると仮定した場合 >

■ ピーク時間帯の滞留車両数

- ・ 2トン以上：173台【24時】 > 149台
255台【2時】 > 149台
203台【3時】 > 149台
- ・ 2トン未満：6台【3時】 > 4台

※ 2トン以上は、大型及び中型と想定

①のイメージ 小型と想定

ピーク時間帯についての対応策が必要

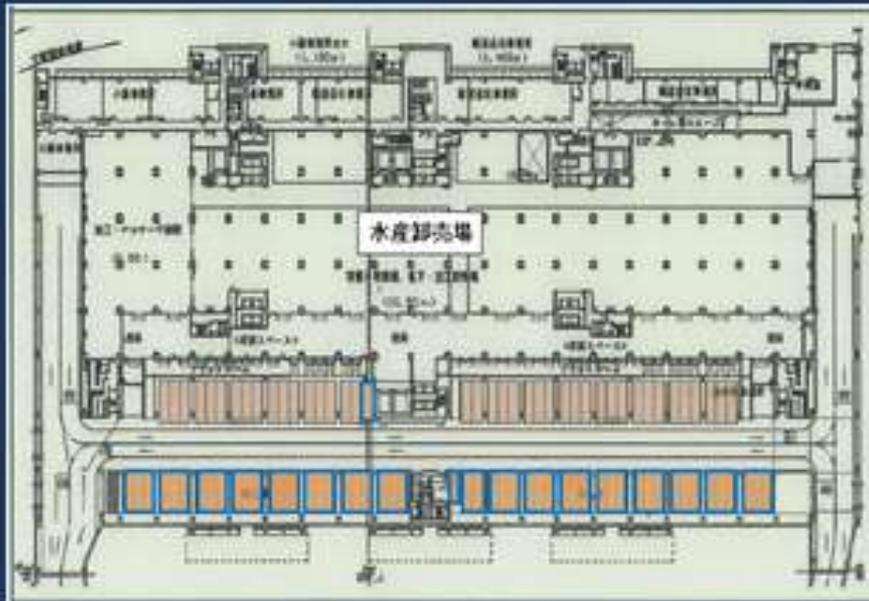
【対応策】

- ① 屋根がある待機駐車場の積込場へ変更を検討する（84台分）
 - ・ 3階待機駐車場（大型51台 中型1台）
 - ・ 4階待機駐車場の一部（大型31台 中型1台）
- ② 車両誘導システムによる平準化を検討する

	対応策①	対応策②（平準化の例）	
・ 2トン以上：	173台【24時】 < 233台 139台【1時】 255台【2時】 > 233台 203台【3時】 < 233台	30台	169台 225台 } < 233台
・ 2トン未満：	3台【2時】 6台【3時】 3台【4時】	1台 1台	4台 4台 4台 } ≤ 4台

【参考】7街区3階、4階の駐車スペース

3階

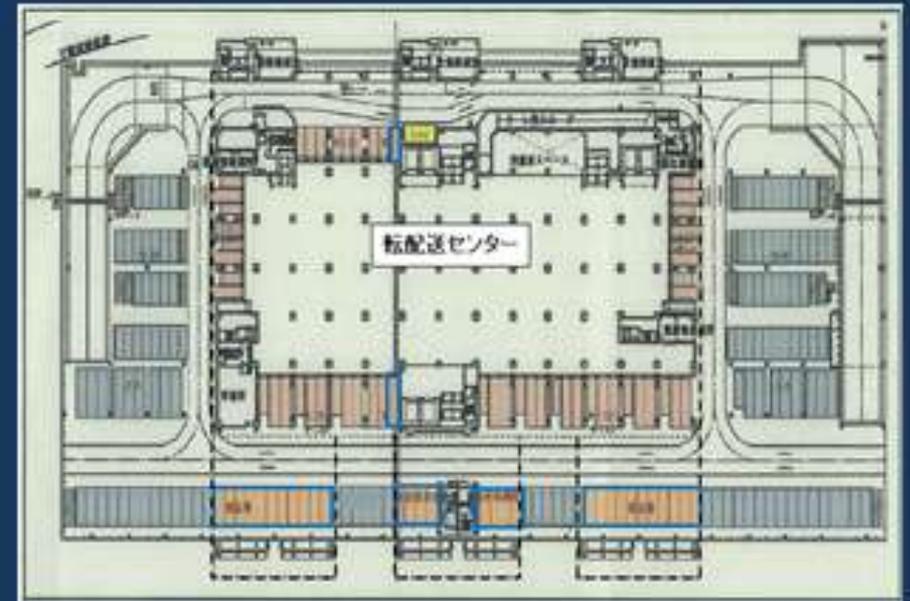


屋根がある待機駐車場の数

大型	51
中型	1

※ オレンジ色の箇所

4階



屋根がある待機駐車場の数

大型	31
中型	1

※ オレンジ色の箇所

＜質疑・討議＞ ● 専門委員 ○ 中央卸売市場

●（小島専門委員）水産卸から、（7街区の）バースが足りない。もっと設置してくれ、屋根を作って増やしてくれと。開場したら、屋根を設置する工事はできないと思うが、実はバースは足りなかったのか、十分だったのか。

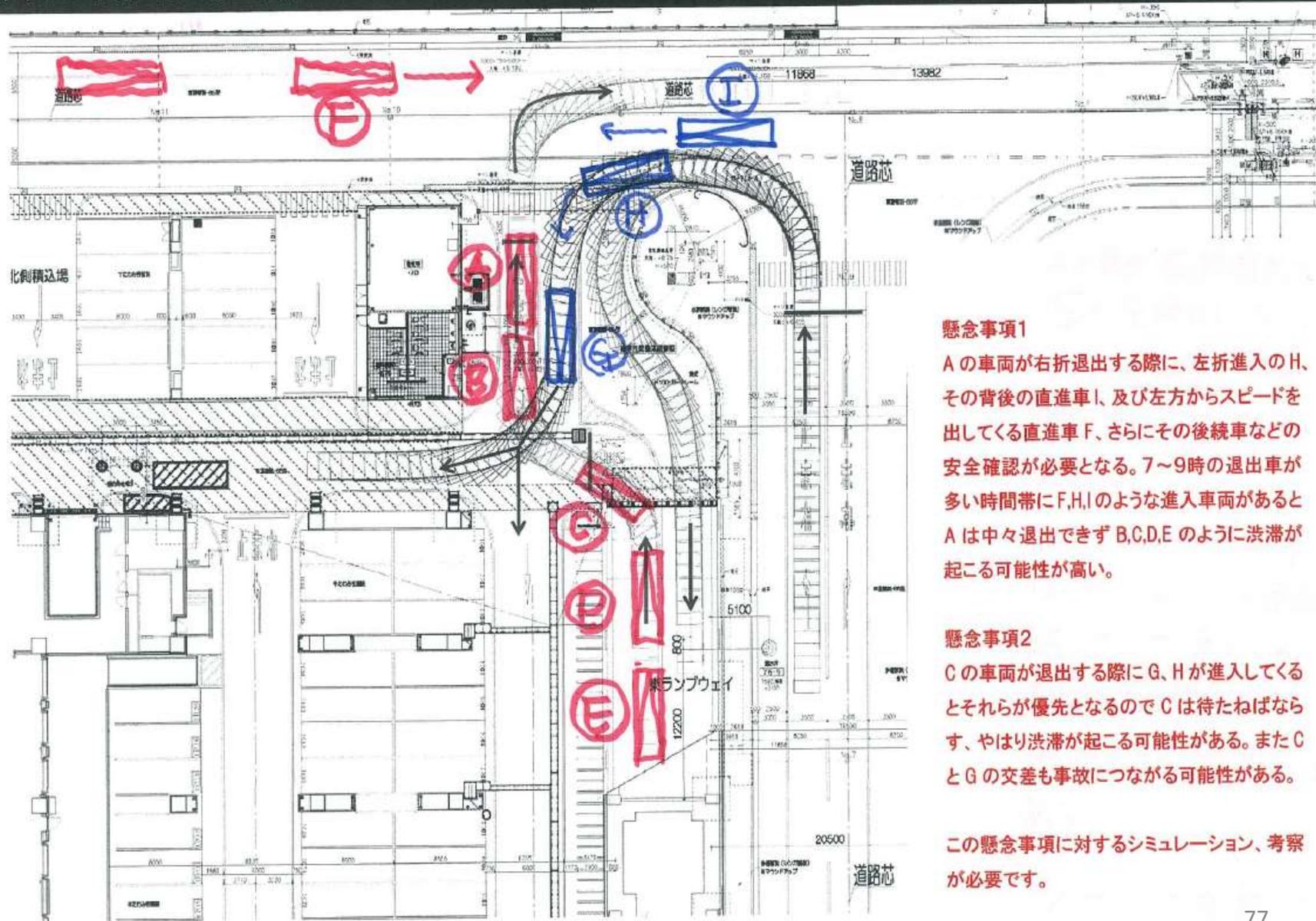
○バースについては、豊洲市場に入られる車両の申し込みをされている段階。精緻に固まった時点で、市場業界と協議を進めていきたい。

現状の解決策として、4階の転配送センターについては、屋根がかかるということで、ここについて、現状、待機駐車場であるものを、搬出時に積込場に転用できないかということで、これで84台分のスペースが確保できる。

●（佐藤専門委員）ピーク時の滞留車両を見ていると、2トン車以上で一番多い2時の時間帯が255台ということで、これは今の124台のほぼ倍くらい。30分に1回で積み荷を下ろしてしまえば足りているということか。そうではなくて、1時間当たりでこれだけの数を消化しなければいけないということか。

○バースの数としては、今ご指摘の大型のものプラス中型のものがありまして、あわせて149のバースを用意している。今のご指摘は、あくまでも搬入時の話だと。搬入時については、車両誘導システムで、事前予約している車両をまずバースに入れる。事前予約をされていない車両は待機駐車場でバースが空くまで待っていただくという運用で、これは基本設計の段階から業界と話をさせていただいて、7街区の搬入についてはその運用で行うと今は考えている。

6 街区構内交差部の車両の軌跡



懸念事項1

Aの車両が右折退出する際に、左折進入のH、その背後の直進車I、及び左方からスピードを出してくる直進車F、さらにその後続車などの安全確認が必要となる。7～9時の退出車が多い時間帯にF,H,Iのような進入車両があるとAは中々退出できずB,C,D,Eのように渋滞が起こる可能性が高い。

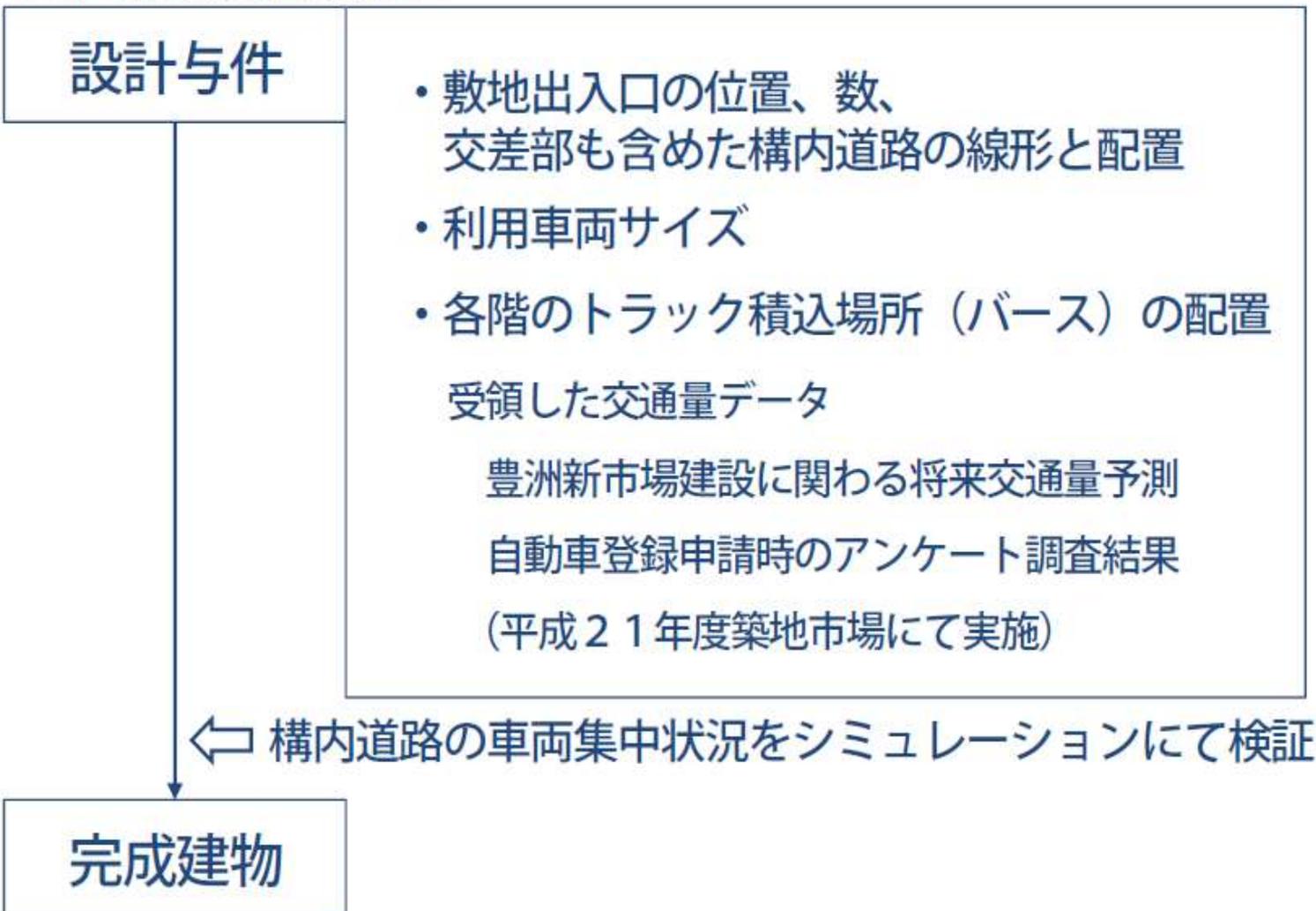
懸念事項2

Cの車両が退出する際にG、Hが進入してくるとそれらが優先となるのでCは待たねばならず、やはり渋滞が起こる可能性がある。またCとGの交差も事故につながる可能性がある。

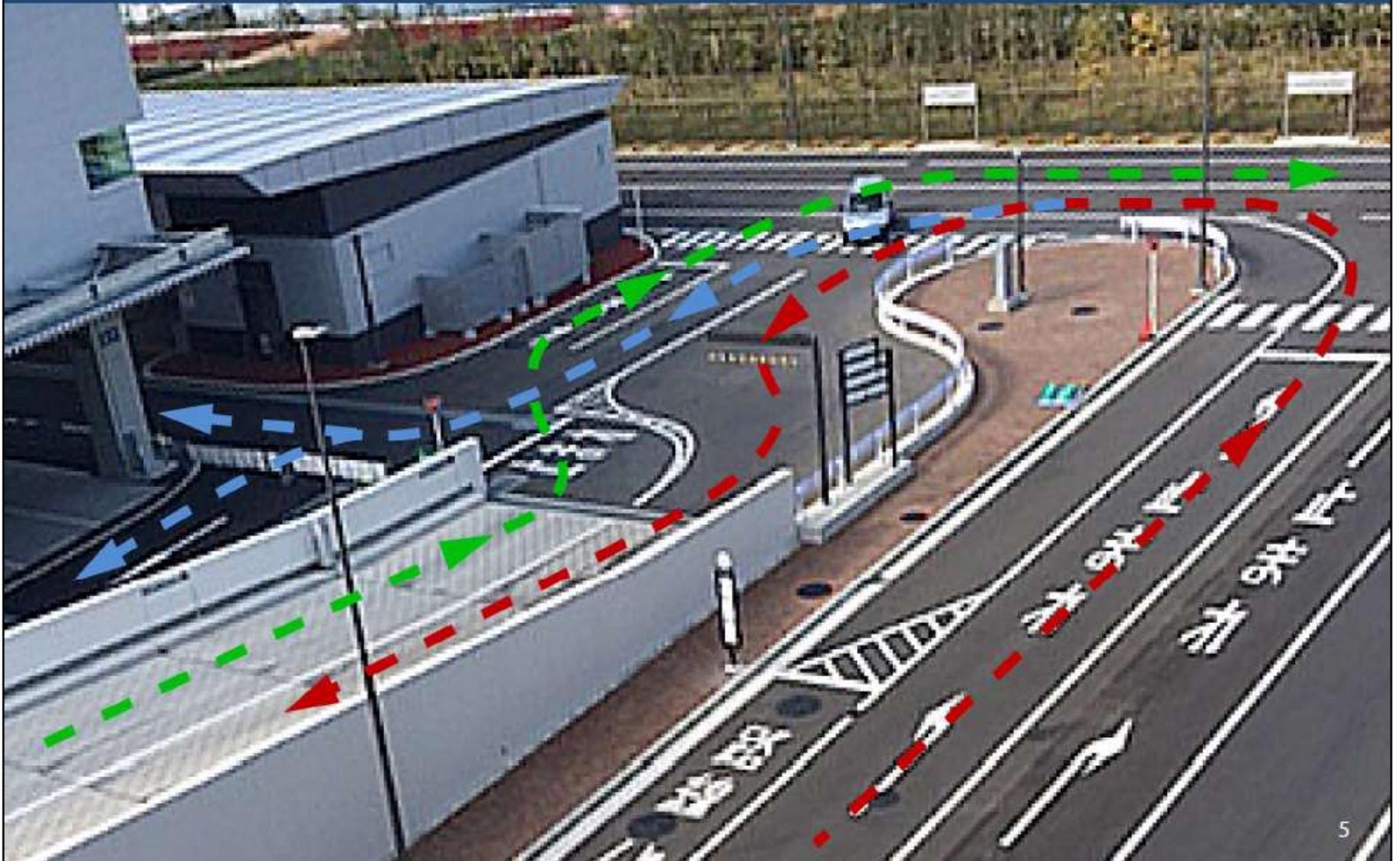
この懸念事項に対するシミュレーション、考察が必要です。

(1) 6街区入口ヘアピンカーブの交通処理能力と安全性

6街区構内交差部の検討フロー



(1) 6街区入口ヘアピンカーブの交通処理能力と安全性



(1) 6街区入口ヘアピンカーブの交通処理能力と安全性

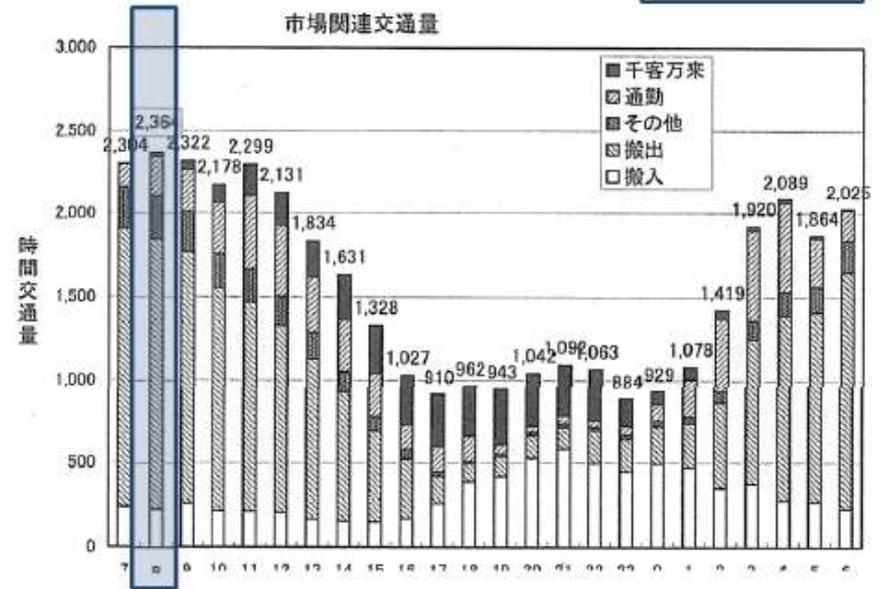
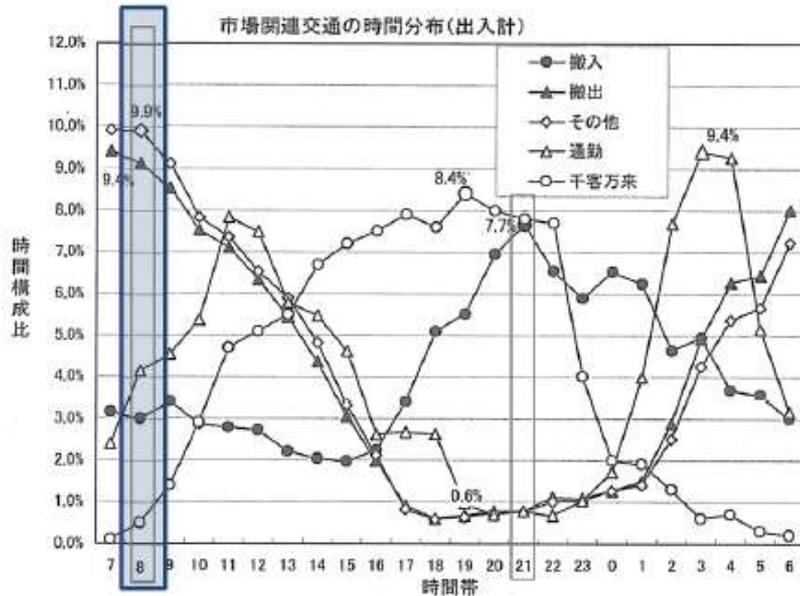
『豊洲新市場建設に関わる将来交通量予測』（平成21年11月 東京都 中央卸売市場）
 における、搬出車ピーク時間（AM8：00）に基づき6街区のIN・OUT車両数を算出

IN・OUT車両数

全街区利用車両数：2,364台

うち6街区利用車：**1,054台**

搬出車ピーク（AM8：00）



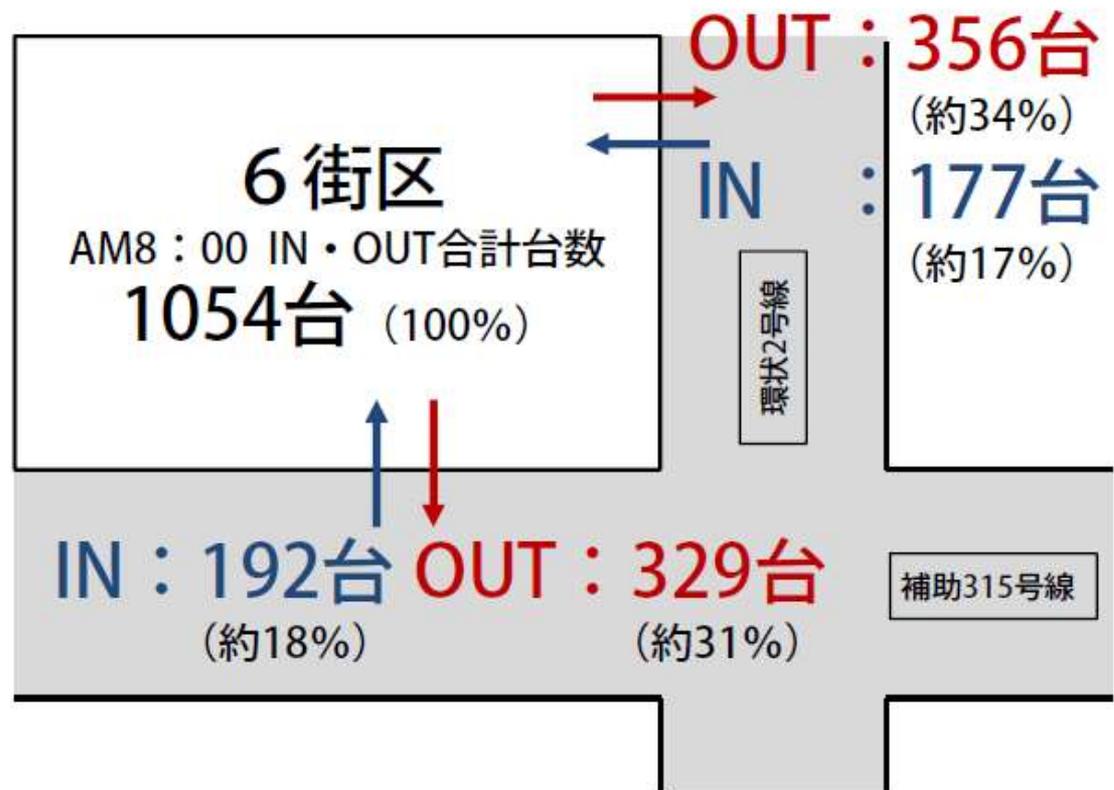
(1) 6街区入口ヘアピンカーブの交通処理能力と安全性

搬出ピーク時間 AM8:00 IN:OUT=35:65 で6街区出入口の交通量を算出

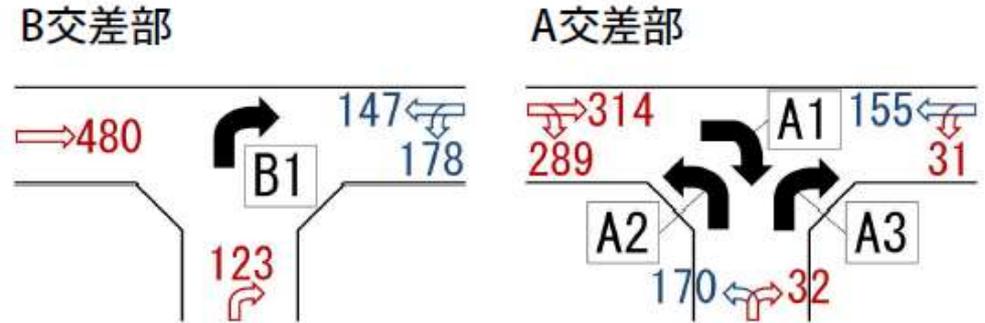
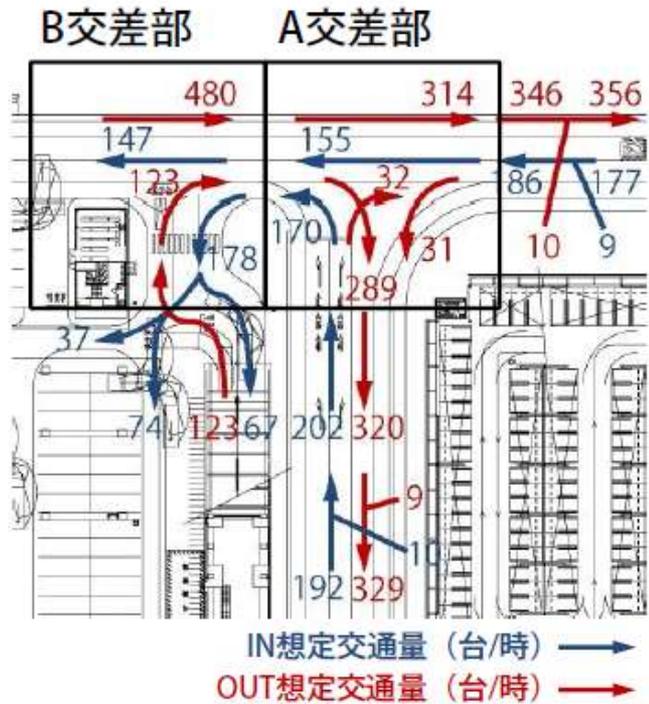
※ 2か所の出入口に対する分配は『豊洲新市場建設に関わる将来交通量予測』による

IN 35%
(18%・17%)

OUT 65%
(31%・34%)



(1) 6街区入口ヘアピンカーブの交通処理能力と安全性



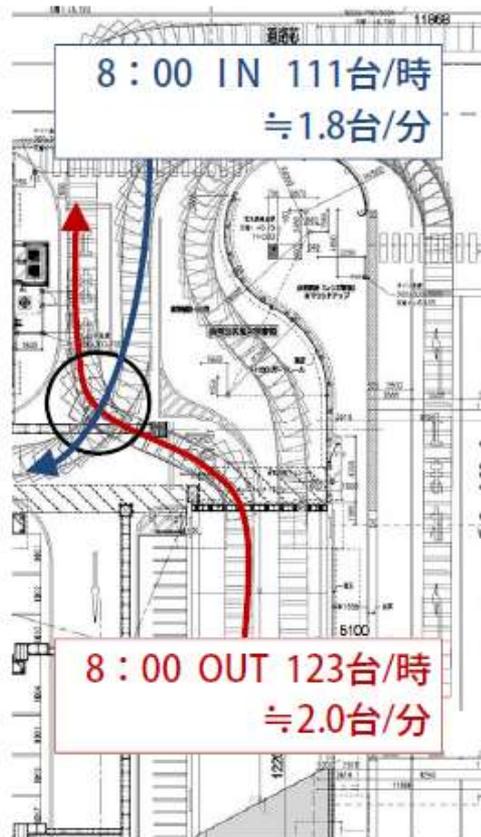
	想定交通量	交通容量	交通容量比	評価
A交差部				
A1(右折)	289	1,400	0.206	OK
A2(左折)	170	896	0.190	OK
A3(右折)	32	326	0.098	OK
B交差部				
B1(右折)	123	398	0.309	OK

一般社団法人 交通工学研究会 『平面交差の計画と設計』 より

交差部の交通処理能力は、想定される最大交通量を、十分に上回ることを確認しています。

(1) 6街区入口ヘアピンカーブの交通処理能力と安全性

自動車登録申請時のアンケート調査結果に基づき、東側スロープ交差部の交通量を算出



<質疑・討議>

●専門委員 ○中央卸売市場 △株式会社日建設計

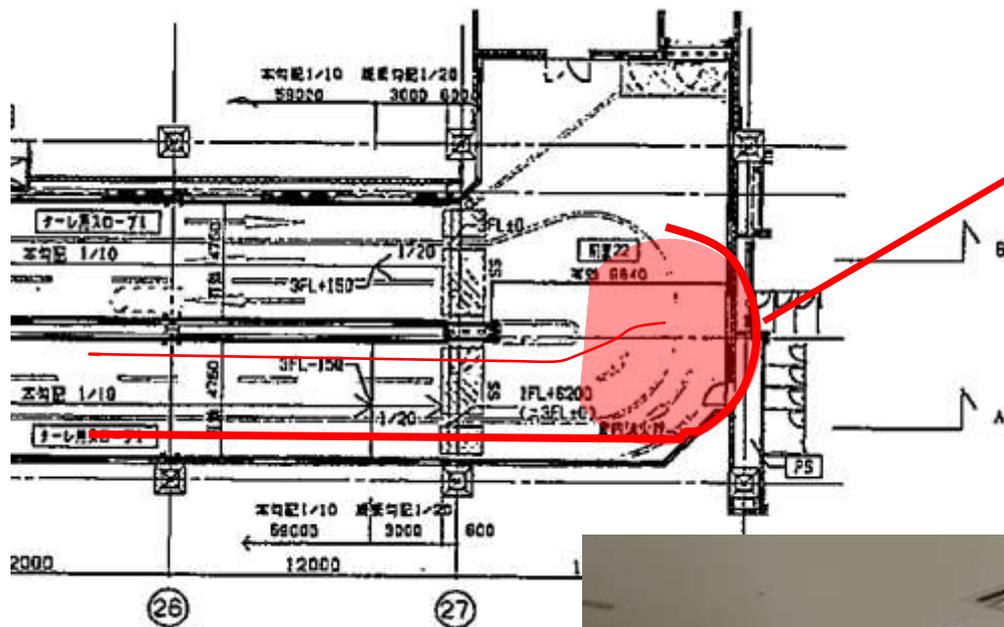
●(佐藤専門委員) 入場する車両と退場する車両が交差する部分。入ってくる車両が一応優先になるので、退場する車両はここで止まらなければいけない。90度曲がるような状態で止まって、入場する車両が行き過ぎる等、待ってから出なければいけない。出たところでまた止まって、左から高速で走行してくる車両を待つ等という状況になる。ここで待てるのはわずか2台くらいで、この交差部でかなり渋滞が起き、なおかつ、非常に神経を使って曲がらなければいけない状態ではないかということがかなり懸念。

実際の使用状況によっては、入場する車両をここから無理に入れるのではなく、バスの駐車領域などから入れるようにして、出入りする車両の交差がなくなるような方策も将来的に検討したほうがいいのではないか。

△((株)日建設計) 6街区入り口のヘアピンカーブについては、交通量予測に基づき十分な交通処理能力があることを確認している。また、誘導員による交通整理など運用上の工夫で、より安全な通行が可能であると考えている。

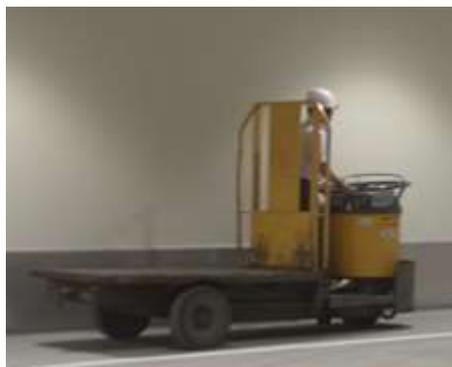
○現在、習熟訓練ということで、各市場業者さんの団体を含め、現場で実際にターレや車両を入れて習熟する期間になっている。実際に市場業者さん等からご意見をいただきながら、今後、協議を進めていきたい。

水産仲卸売場棟内のスロープ(2)

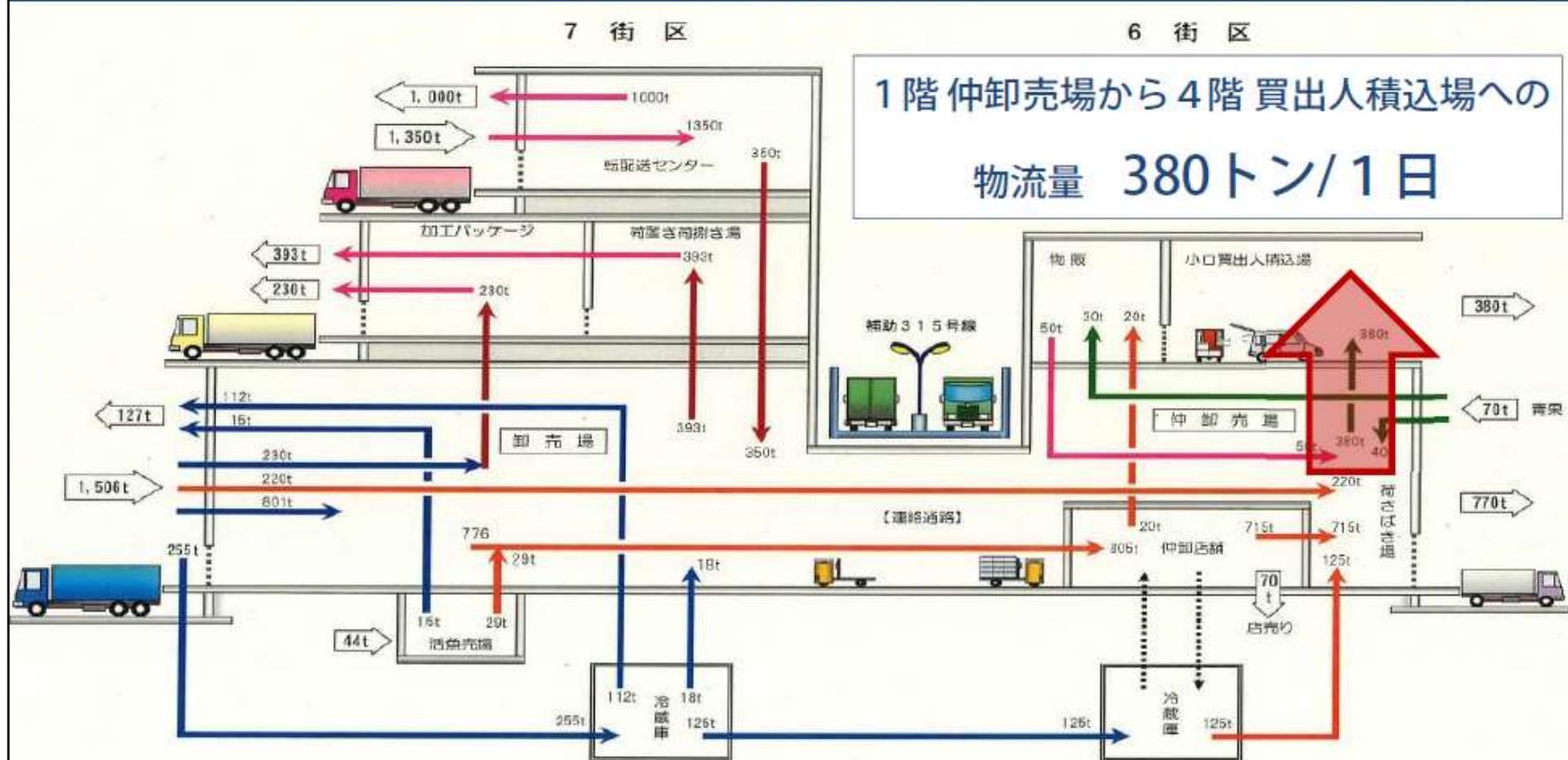


このカーブを安全かつスムーズに曲がりきることができるか？

<参考:ターレ>



(2) ターレスロープの搬送能力と安全性



場内物流（水産物）イメージ

『2011.04.02_水産物部物流分科会_会議資料』より

(2) ターレスロープの搬送能力と安全性

1階～4階
高低差12m

ターレスロープ1箇所への搬送能力

車両間隔9m、時速8km (2.2m/秒) とすると、

$9\text{m} \div 2.2\text{m/秒} = 4.1\text{秒}$ に1台のターレが通行する。

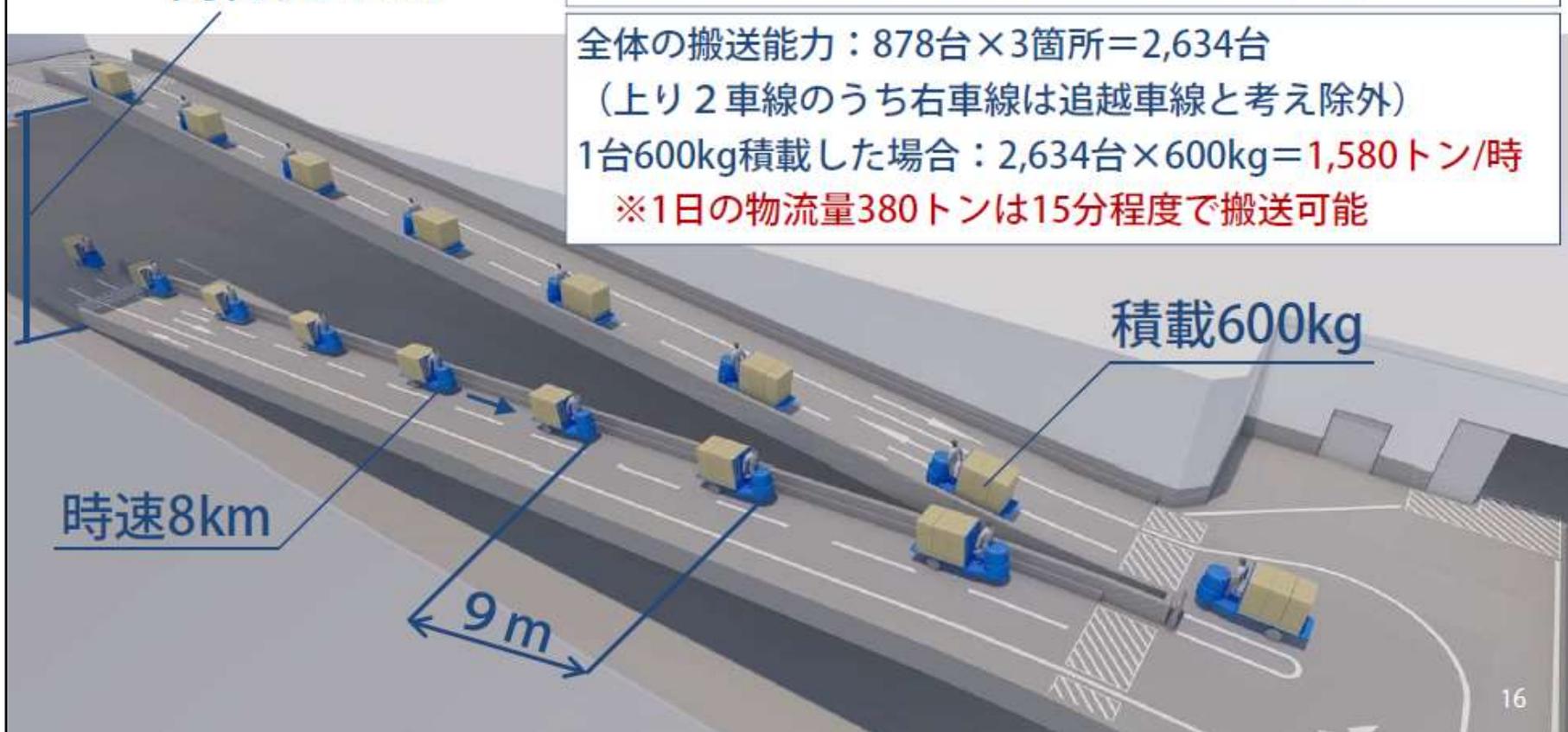
1時間に通行できるターレの台数は、 $3,600\text{秒} \div 4.1\text{秒} = 878\text{台}$

全体の搬送能力：878台×3箇所=2,634台

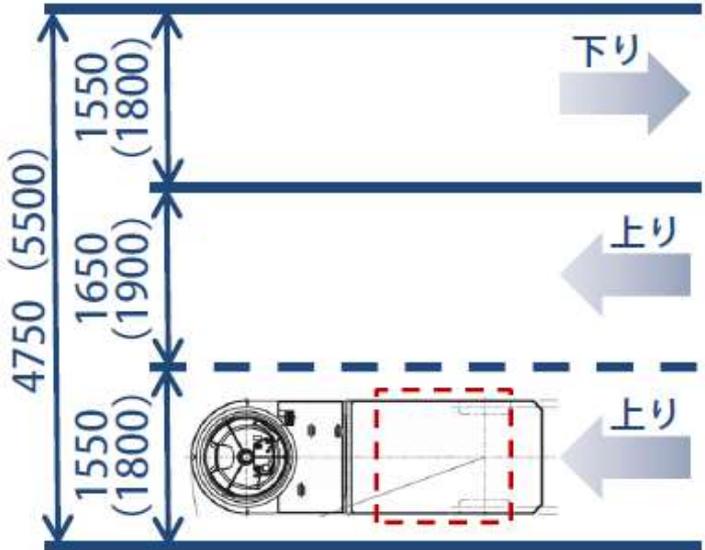
(上り2車線のうち右車線は追越車線と考え除外)

1台600kg積載した場合：2,634台×600kg=1,580トン/時

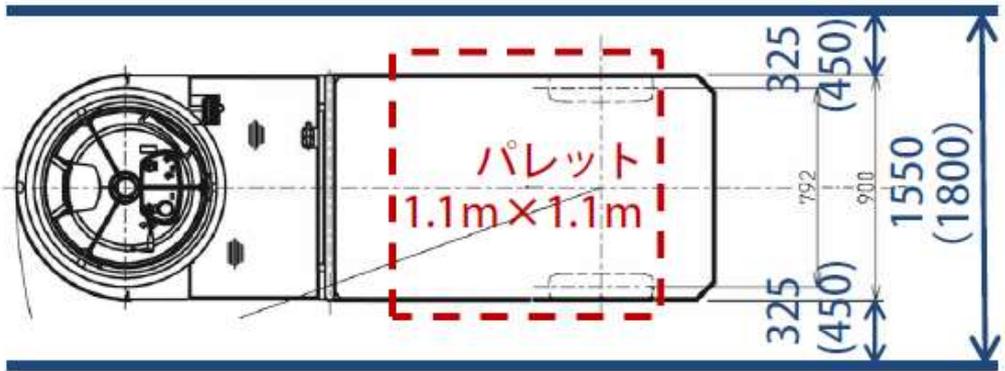
※1日の物流量380トンは15分程度で搬送可能



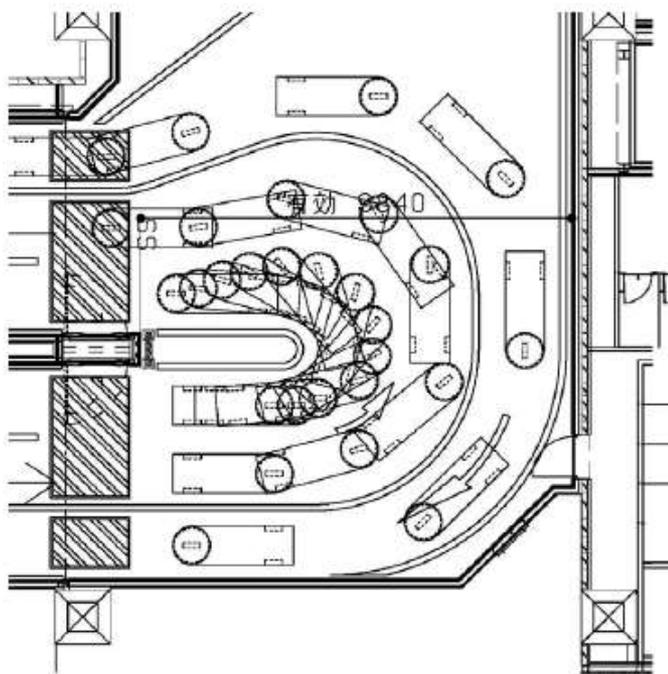
(2) ターレスロープの搬送能力と安全性



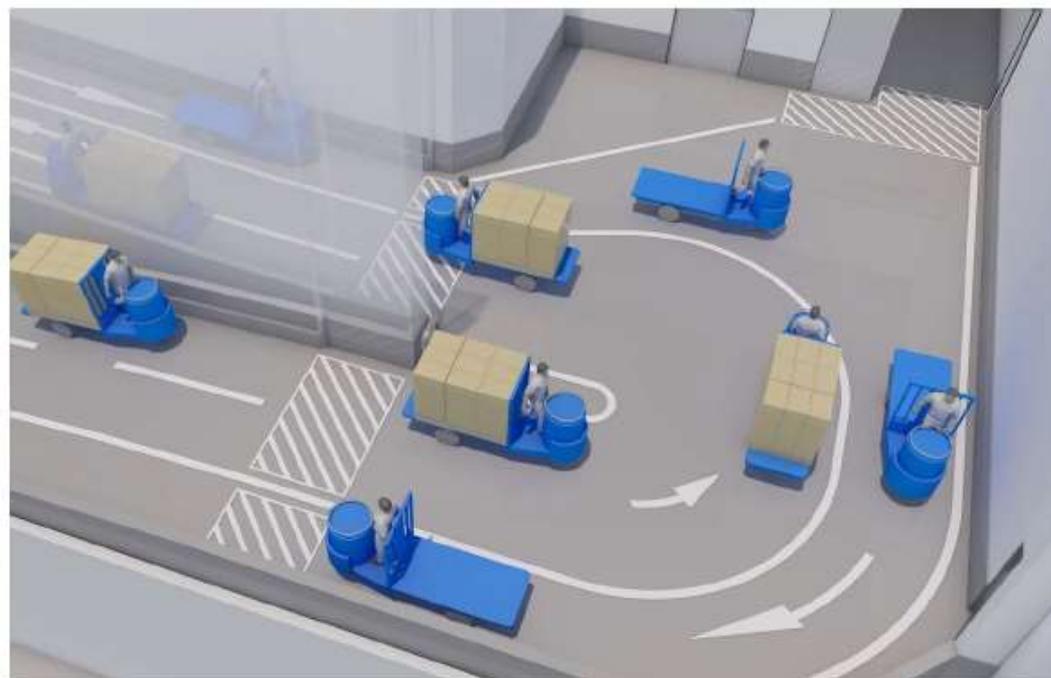
ターレスロープ1の各車線幅
※ (かっこ) 内寸法はターレスロープ2・3
ターレ速度：時速8km



(2) ターレスロープの搬送能力と安全性



ターレ回転軌跡検討図



ターレ走行イメージ

<質疑・討議>

●専門委員 ○株式会社日建設計

●(小島専門委員)水産仲卸売場棟内のスロープについて、かなり長いスロープがあり、曲がる箇所は急なカーブになっている。このカーブを安全かつスムーズに曲がりきることができるか。

○((株)日建設計)1階の仲卸売場から4階の買出人積込場へは、物流量として1日に380トンが動くと聞いている。いただいた資料では、時速8km、積載は約600kg。車間間隔を9mとすると、4.1秒に1台のターレが通行。ターレスロープは3本あり、1時間に2,634台の通行が可能で1時間に1,580トン動かすことができる。先ほど説明した1日の物流量380トンは、15分程度で搬送可能なボリュームになっている。積載量が半分になっても、ターレ走行数が倍になる程度で、十分な能力があると考えている。

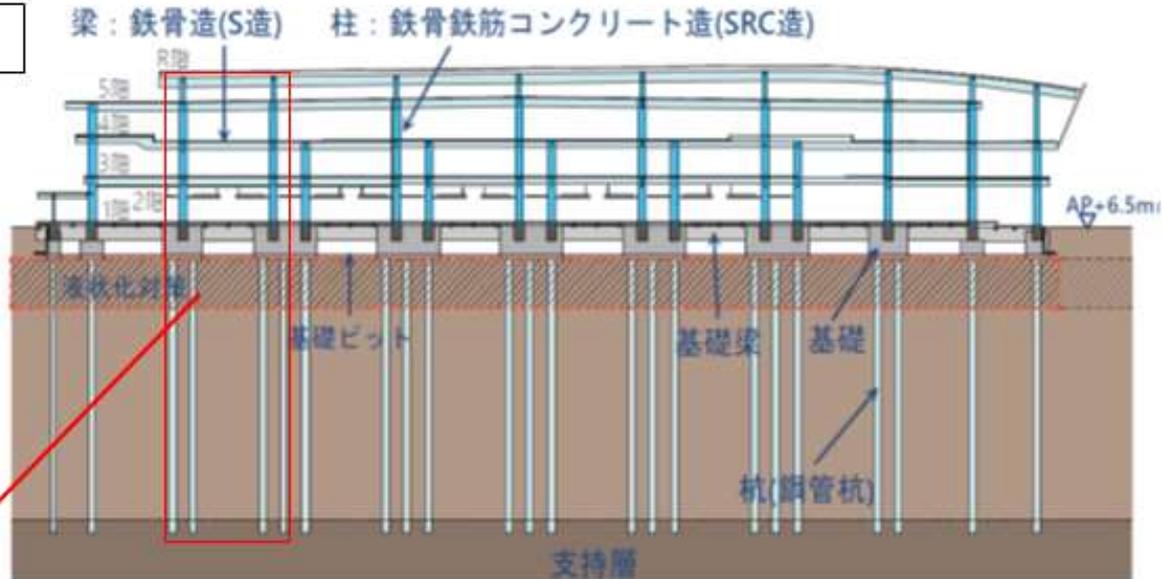
ターレの上に、時にパレットを置いて通行することもあると聞いているが、慎重に左側車線走っていただくなど、運用上のルールを決めることで対応できると考えている。

●(竹内専門委員)一定の時速8kmで必ず等間隔で走ればいいが、ヘアピンカーブでは回転半径ぎりぎりくらいになるので、必ず8kmという速度で通れるかどうか疑問。

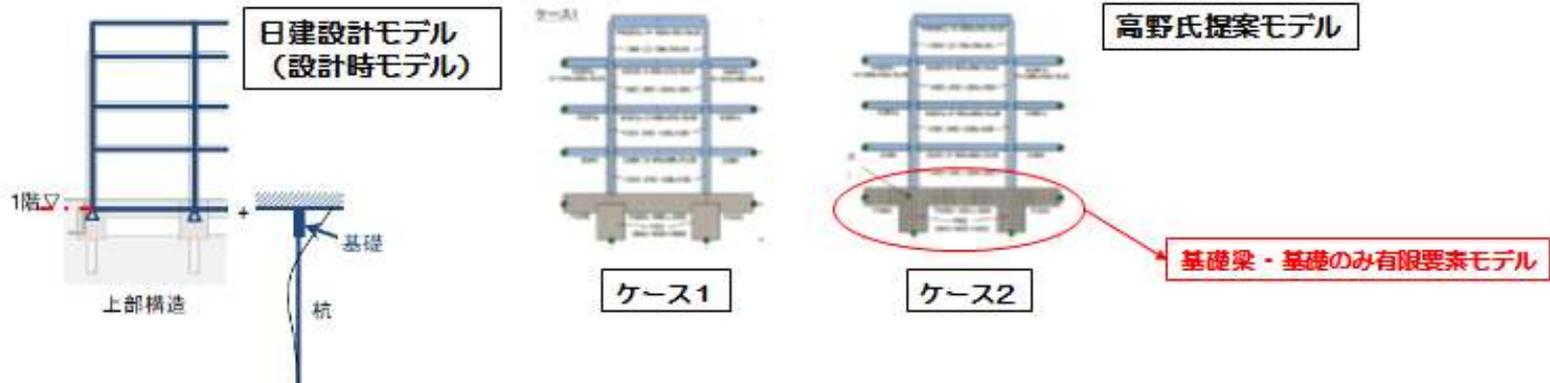
○時速8kmと設定しているが、実際は、築地市場ではターレに時速10kmの制限をかけている。時速8kmというのは、人が歩く速さの倍程度と、そのくらいの遅めの設定をしている。回転部も含めて、時速8kmで動いていれば全体が流れると考えている。

<第2回会議の課題整理の結果報告>

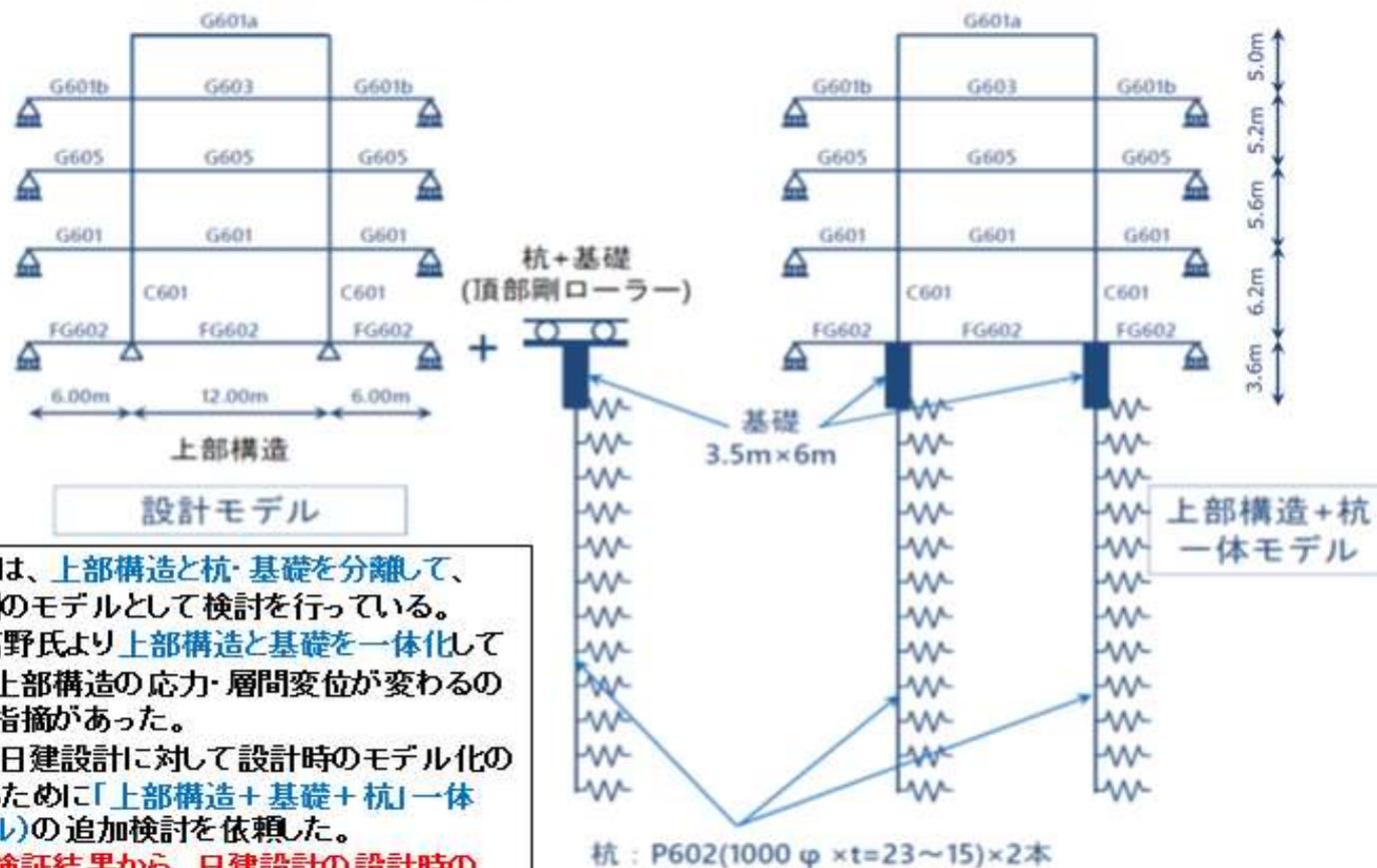
建物構造の概要



構造解析モデル化



設計時のモデル化の妥当性検証【日建設計】



- ・設計時のモデルは、**上部構造と杭・基礎を分離して**、それぞれ安全側のモデルとして検討を行っている。
- ・これに対して、高野氏より**上部構造と基礎を一体化して**モデル化すると上部構造の応力・層間変位が変わるのではないかと指摘があった。
- ・市場問題PTは、日建設計に対して設計時のモデル化の妥当性と検証するために「**上部構造+基礎+杭**」**一体モデル(フルモデル)**の追加検討を依頼した。
- ・追加検討による検証結果から、日建設計の設計時のモデル化は妥当であると判断した。

検証結果(応力の比較)

①上部構造+杭一体モデル (1)応力図

※節点位置応力図

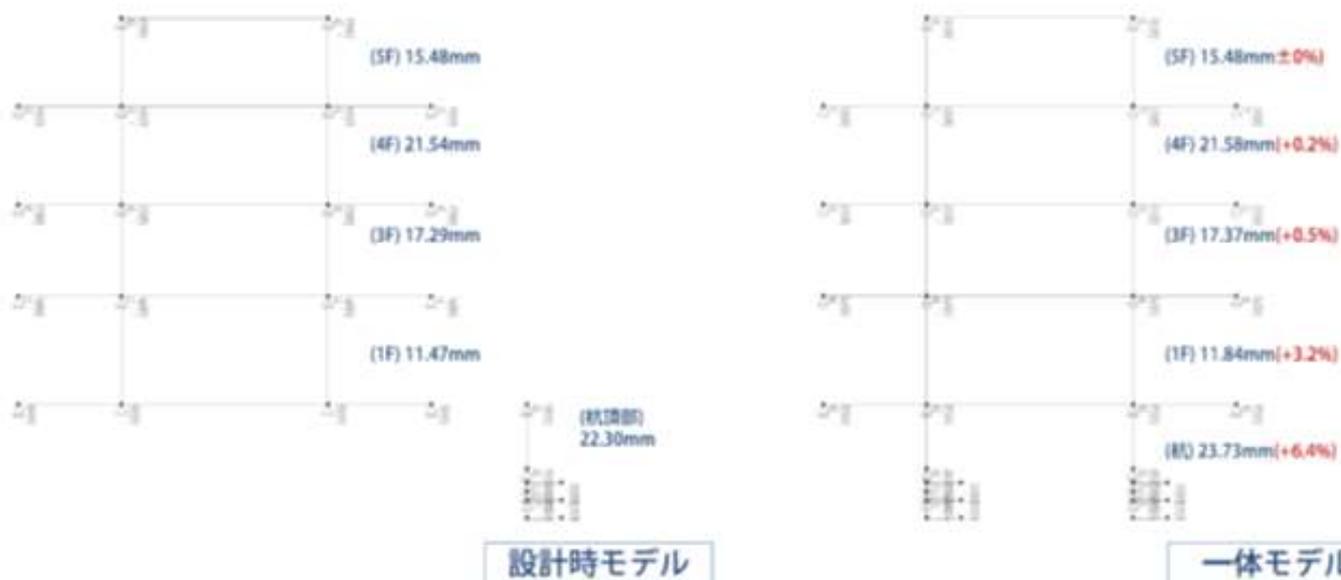


■結果概要

- ・ 一体モデルの地上部各部の応力は、設計モデルに対して最大で1%の変化であり、ほぼ同一の応力状態と言える。
- ・ 一体モデルの基礎梁応力は、設計モデルの基礎梁検討用曲げモーメントに対して0.8%減であり、設計モデルが安全側の設定となっている。
- ・ 一体モデルの杭頂部応力は、設計モデルに対して0.9%減であり、設計モデルが安全側の設定となっている。
- ・ 以上より、設計モデルでも地上部の応力、変形を適切に評価できることを確認した。

検証結果(節点変位の比較)

①上部構造+杭一体モデル (2)節点変位図



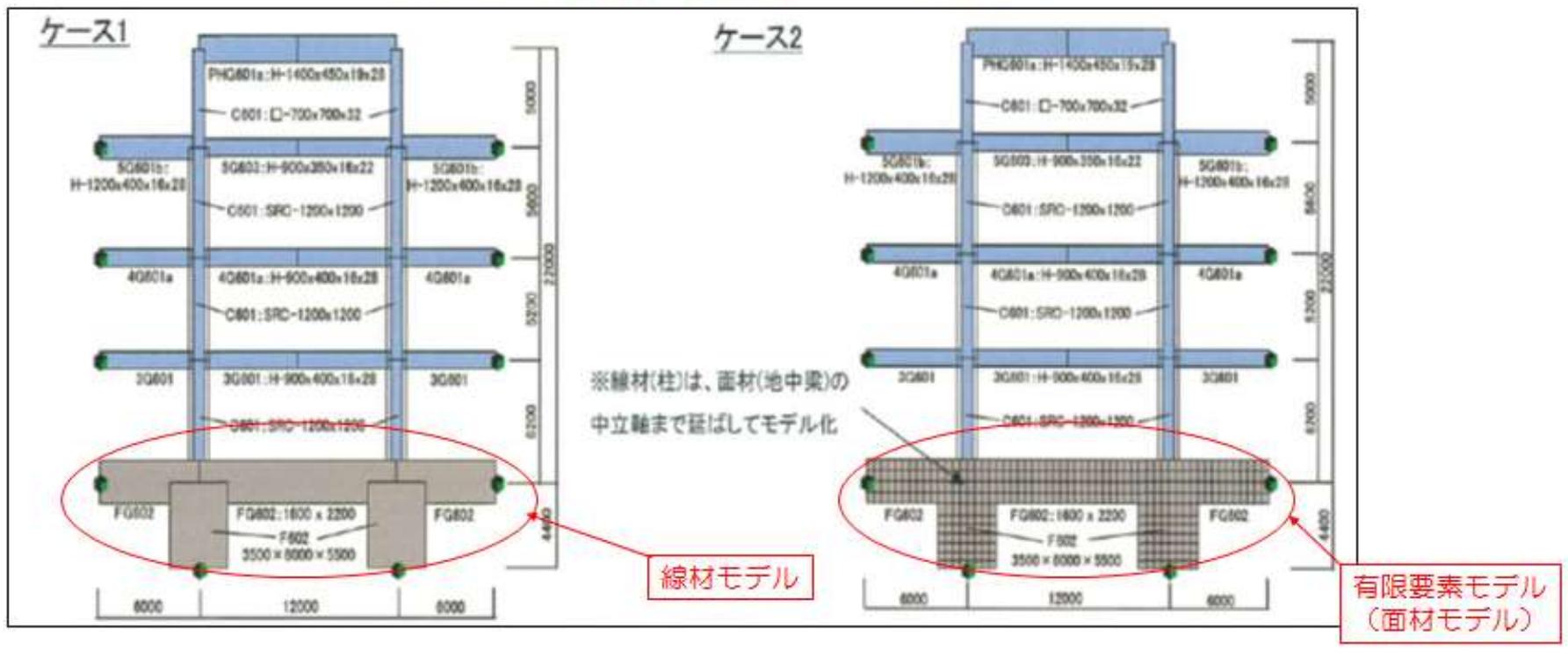
■結果概要

- 一体モデルの地上部各部の層間変位は、設計モデルに対して1階で最大3%、層間変形角の大きい3階以上では1%以下の変化であり、設計モデルと大きく変形状は変わらないと言える。
- 一体モデルの杭頂部変形は、設計モデルに対して変形が6%大きくなっているが、(1)に示したように、設計モデルの方が杭頭曲げモーメントが大きく安全側の設定となっている。

高野氏が示した構造解析検証結果

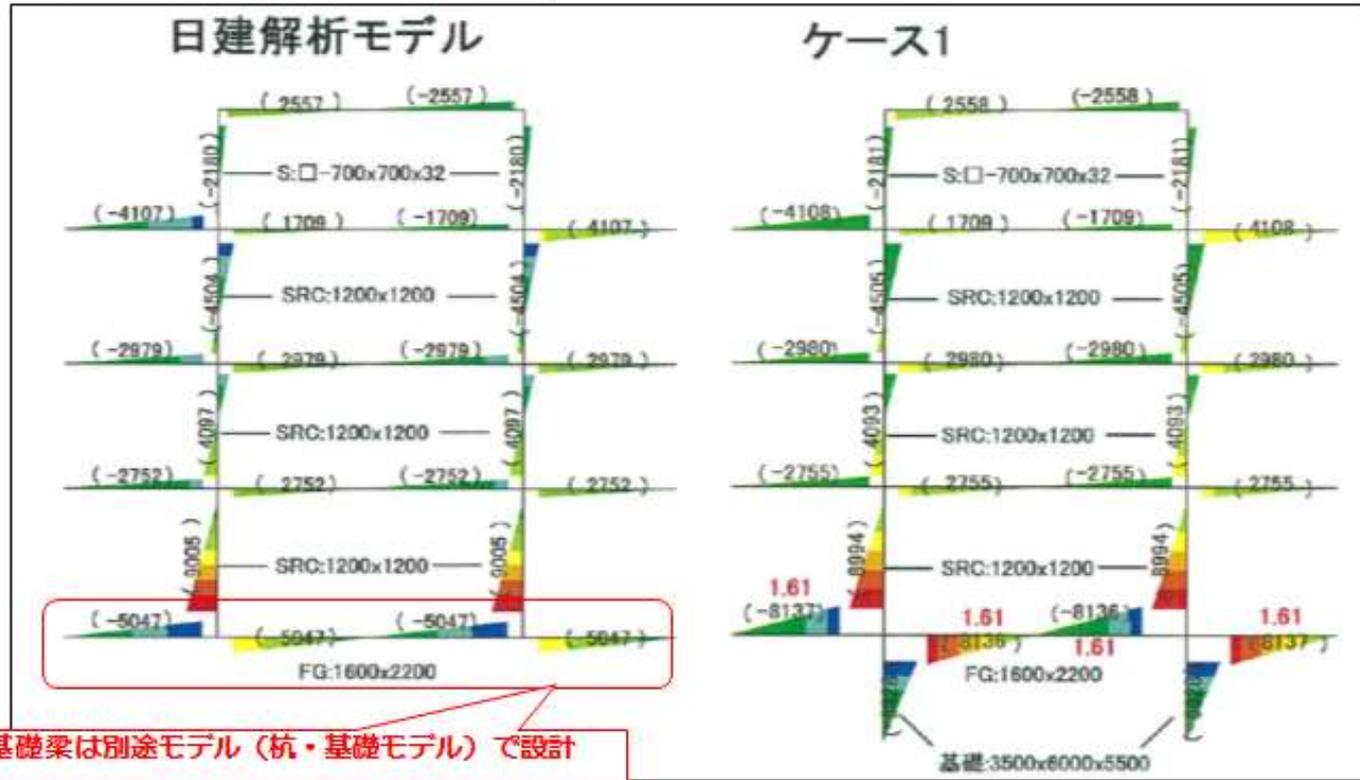
高野氏の提案モデル

(上部構造+基礎梁・基礎ピットをモデル化)



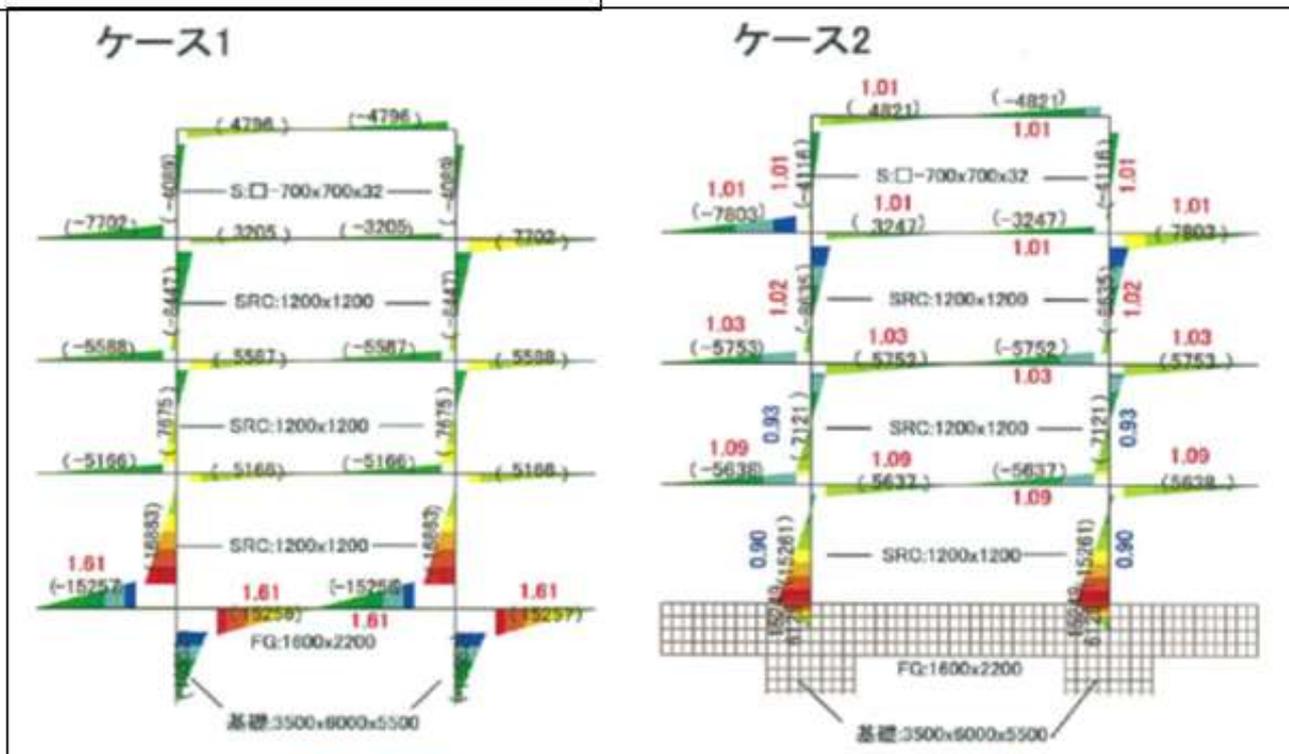
日建設計モデルとの比較検討結果

【応力】



- ・ケース1は日建モデルに対して、1階柱で0.6%減、2階梁で0.6%増となっている。また、上階へ行くほど差は小さくなる。
- ・地上部の柱梁の部材に生じる曲げモーメントには、高野氏が指摘するような大きな差が生じていない。
- ・基礎のモデル化の違いにより地上部への影響は微小であることが判明した。

「ケース1」と「ケース2」の比較



- ・「ケース1」(線材モデル)と「ケース2」(一部有限要素モデル)で、地上部の応力に大きな違いが生じている。
- ・この理由は、有限要素モデルの基礎・基礎梁と、線材モデルの1階柱の境界部分のモデル化が不適切であるためである。
- ・有限要素モデルと平面保持の仮定に基づいて線材置換したモデルの境界部は、慎重に設定する必要があり、提示された「ケース2」は不適切なモデル化であると評価する。

<討議> ● 専門委員 ○ 株式会社日建設計

●(森山専門委員) 先ほどの支点が下のレベルではないと、結局、地盤改良しているのは、盛り土したレベルですから、杭の水平方向の拘束はそのレベルで行っているはず。とすると、構造の考え方として、基礎下が地盤面になる。そうなると、今のフーチングと基礎梁は一つの巨大なラーメン構造のようになっていきますから、そこを1層と見て、地震力の水平震度を、地下だから0.1と言い切れるのか。上のほうは0.2になるのではないか。

○((株)日建設計) 法律では、形の上で地下に入っているかどうかということと、振動性状を考えて地下かどうかを判断することになっている。

この建物は、基礎の部分は、5mのうちの4m、ほとんどの部分が土の中に入っているので、形状的には、この部分は地下と見なせる。

振動性状は、実際に地震が起きた際にどのように揺れるかということ。この建物は、地面の下の部分はフーチングが大きくて固い建物になっている。普通、地下が0.1の震度でいい理由は、地下は土に接しているので外周に壁があり非常に固くなっているから。今回は外周に壁はないが、一つ一つのフーチングが非常に固くなっているので、現実的には地下と同じ固さを確保しているので、地下と見なしていいという説明をした。

●(森高専門委員) 建築の構造に関連する告示の解説本では、建物の周囲、土に接している部分が75%以上あれば、構造設計上、地下と見なしてよいと記載されている。

●(森山専門委員) この建物は、擁壁で建物が切れているので、疑問が残っています。法律的な最終的判断は、PTではなく建築主事の方に決めていただければ良い。

<座長コメント>

●PTとして、建築基準法上の扱いは行政当局の判断に委ねる事項であると再度確認した。

第4回市場問題プロジェクトチーム

平成28年12月21日(水曜日)18:00~20:05

於:東京都庁 第一庁舎7階 大会議室

市場問題プロジェクトチーム会議出席者 この回より梶田専門委員がメンバーに加わる

第4回市場問題プロジェクトチーム会議 出席者名簿

平成28年12月21日

	氏名(敬称略)	備 考
座長	小島 敏 郎	青 山 学 院 大 学 教 授 、 弁 護 士
	井 上 千 弘	東 北 大 学 教 授
	梶 田 晋 吾	三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株) 主任研究員
	菊 森 淳 文	(公財)ながさき地域政策研究所長
	佐 藤 尚 巳	佐藤尚巳建築研究所代表、一級建築士
	竹 内 昌 義	東北芸術工科大学教授、一級建築士
	時 松 孝 次	東 京 工 業 大 学 教 授
	森 高 英 夫	(一社)日本建築構造技術者協会会長
	森 山 高 至	建 築 エ コ ノ ミ ス ト 、 一 級 建 築 士

<議題>

- (1) 豊洲市場の施設の安全性、機能について**
 - ア 温度管理(コールドチェーン)、衛生管理**
 - イ 働きやすい施設について**
 - ウ その他**

<討議の概要>

- 1. 座長から、議題の概要を説明**
- 2. 中央卸売市場から豊洲市場における品質衛生管理について説明**
- 3. 中央卸売市場との質疑**
- 4 次回の予定を告知**

＜温度管理(コールドチェーン)、衛生管理＞

第10次卸売市場整備基本方針 平成28年1月14日農林水産省

●コールドチェーンと品質管理は、付加的な設備ではなく、新規・既設ともに市場の「標準装備」。その整備に当たっては、費用対効果などに考慮。

第3 近代的な卸売市場の立地並びに施設の種類、規模、配置及び構造に関する基本的指標

4 施設の配置、運営及び構造に関する事項(抜粋)

その際、公設卸売市場においては、公営企業の経営原則を踏まえ、健全な市場会計が確保されるよう適切な施設整備と運営の合理化に努め、特に、施設整備におけるPFI事業の活用、施設管理における民間委託の推進や地方自治法(昭和22年法律第67号)に基づく指定管理者制度の活用を通じ、整備・運営コストと市場使用料の抑制等に努める。

さらに、卸売市場の利用者が受ける便益等に応じた費用負担の適正化の観点から、施設の使用料、入場料等の徴収についても検討する。

(1) 卸売市場施設については、その導入に当たっての費用対効果や市場経営に及ぼす影響、共同施設の利用に関する卸売業者、仲卸業者等の市場関係業者間の調整、それら業者の経営への影響等を考慮しつつ、当該卸売市場の経営戦略に即した計画的な整備・配置を推進すること。

(前頁からの続き)

(5) コールドチェーンの確立を含めた卸売市場における品質管理に対する生産者及び実需者のニーズに対応するため、低温の卸売場や荷さばき場、温度帯別冷蔵庫等の低温(定温)管理・多温度帯管理施設や、衛生施設等の品質管理の高度化に資する施設の整備・配置を計画的に推進すること。

その際、HACCP(食品製造等に関する危害要因を分析し、特に重要な工程を監視・記録するシステム)の考え方を採り入れた品質管理や、外部監査を伴う品質管理認証の取得に取り組む卸売市場にあっては、必要となる施設の早急な整備・配置に努めること。

また、施設の整備・配置に当たっては、取扱物品の構成、生産者や実需者のニーズ、施設整備に伴う場内物流の効率性への影響、卸売業者や仲卸業者のコスト負担、立地条件、地域性等を勘案した導入の効果や必要性等も考慮しつつ、卸売市場ごとに低温(定温)管理施設の整備に係る数値目標や方針を事前に策定すること。

さらに、施設運営に当たっては、コールドチェーンシステムの確立を含めた取扱物品の品質管理を徹底する観点から、適切な温度管理の徹底に十分配慮すること。

(9) 大規模増改築等卸売市場施設の新設に当たっては、原則として外気の影響を極力遮断する閉鎖型の施設とすること。

コールドチェーンシステムの確立

卸売市場における品質管理に対する生産者及び実需者のニーズに応えるため、低温卸売場等の品質管理の高度化に資する施設の整備を計画的に推進する必要。

事例 コールドチェーンシステムの施設整備

● 石巻青果花き地方卸売市場(宮城県石巻市)

[取組の概要]

- ・平成22年1月 石巻市から東松島市に市場を移転開場
- ・3温度管理(冷蔵、低温、常温)、施設のコンパクト化と動線の効率化

[効果]

- ・品質・衛生・物流効率の向上
- ・市場来場者、買受人や量販店パイヤーの信頼性の向上
- ・取扱金額(青果) 11%増(平成25年度実績、平成20年度比)



組織的・体系的な衛生・品質管理の高度化

品質管理高度化規範を策定し、工程毎の品質管理責任者の配置等の管理体制強化や組織的・体系的に衛生・品質管理を強化するため、HACCP(食品製造等に関する危害要因を分析し、特に重要な工程を監視・記録するシステム)に基づくISO22000認証を取得するなど、衛生・品質管理の強化が必要。

事例 ISO22000認証取得による衛生・品質管理の強化

● 倉敷青果荷受組合(岡山県倉敷市、倉敷地方卸売市場卸売業者)

[取組の概要]

- ・高付加価値商品の開発・製造・販売を目指し市場内に洗浄殺菌カット野菜工場を平成10年に立上げ。
- ・平成21年に青果卸売市場業界では初となるISO22000(食品安全マネジメントシステム)を取得。
- ・トレーサビリティシステムを確立し、食品安全の取組を拡大。

[効果]

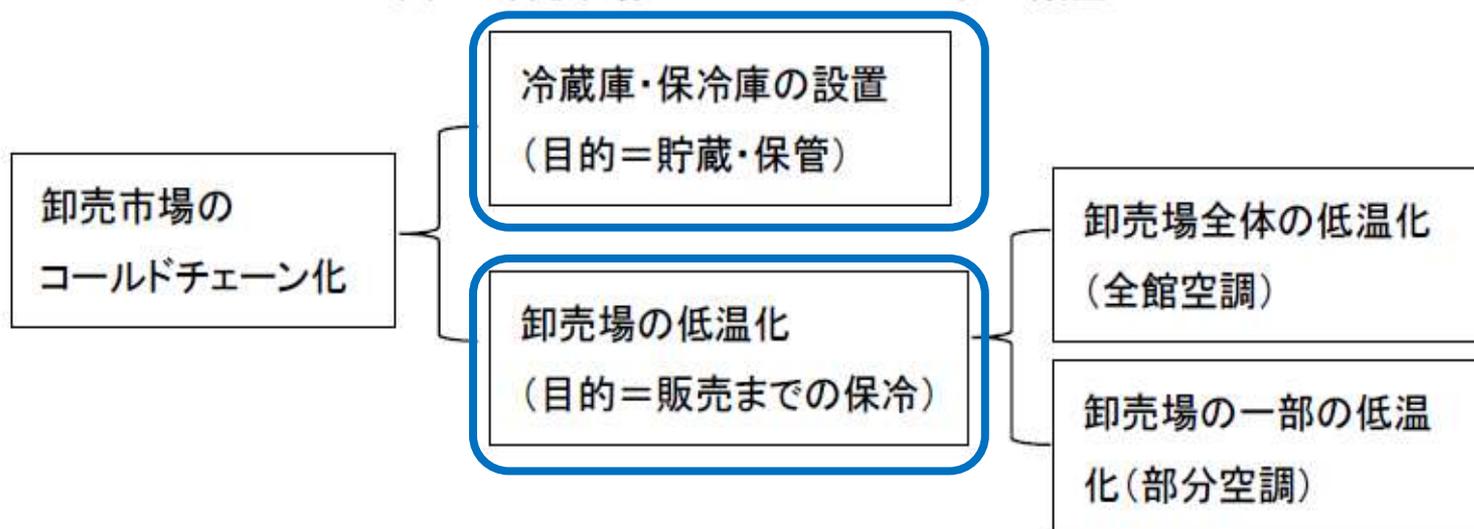
- ・カット野菜の取扱数量が増加し、経営に大きく貢献。

「卸売市場の更なる機能・役割の強化に向けて」(平成28年3月農林水産省)より

卸売市場でコールドチェーンを導入する際の留意事項は何か？

●卸売市場コールドチェーン導入の手引 平成25年3月食品チェーン研究協議会

図1 卸売市場のコールドチェーン化の種類



低温化施設・設備導入の留意点

2.3 コストパフォーマンスを考えた機器・資材の選択

工業者に全面的に依存するのではなく、自らも適切で低廉な機器・資材を探し、**低コストで効果の高い低温管理施設**をつくるよう心掛けましょう。目新しい技術や表面的な効果だけを考えるのではなく、**常にコストパフォーマンス（投資効果）を考えた投資が必要です。機器の設置場所・位置・方向も冷熱の効果的な利用という点からは重要な要素となります。**

2.6 メンテナンス対応への考慮

冷凍機のフィルターの目詰まり、冷媒の洩れ、ビニールシートの切れ・破れ・汚れなど、必要な時に適切に対処するメンテナンス体制が重要なのはいうまでもありませんが、**予めメンテナンスし易い寸法、構造、取付位置、資材種類を念頭において設計**をすることは、メンテナンス費用の軽減だけでなく、常によい状態で稼働させるために重要です。

「卸売市場コールドチェーン導入の手引」より

基本コンセプト

① 食の安全・安心の確保

- ・ 高度な品質・衛生管理が可能となる施設整備の実施
- ・ 卸売場や仲卸売場等の施設を「閉鎖型」とし、品質・衛生管理を強化

② 効率的な物流の実現

- ・ 荷や車両がスムーズに流れる市場を実現
- ・ 円滑な車両交通や、搬入から搬出までの一貫した荷の流れを確保

③ 多様なニーズへの対応

- ・ 加工・パッケージ施設や荷捌場等の設置
- ・ 転配送センターの設置

④ 環境への配慮

- ・ 環境負荷の低減、省エネ・省資源の実現

⑤ 賑わいの創出などまちづくりへの貢献

- ・ 千客万来施設の整備、魅力ある都市景観の形成 等

築地市場における施設構造・配置

卸売場・仲卸売場の大半が開放型施設の中に配置されているため、夏場は高温多湿となるほか、防虫・防鼠などの衛生対策の実施効果が薄い。また、卸売場や冷蔵庫、積込場所が市場内に点在しているため、商品の移動時において風雨等の影響を受けやすい状況にある。

【開放型施設:水産卸売場(左) 搬出時の荷捌き・積込の様子(右)】

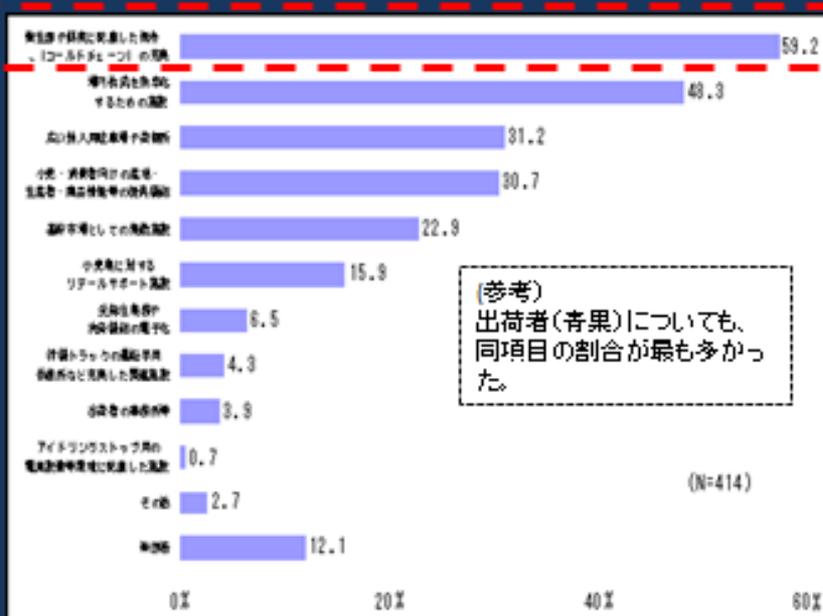


豊洲市場に求められる機能（品質・衛生管理面）

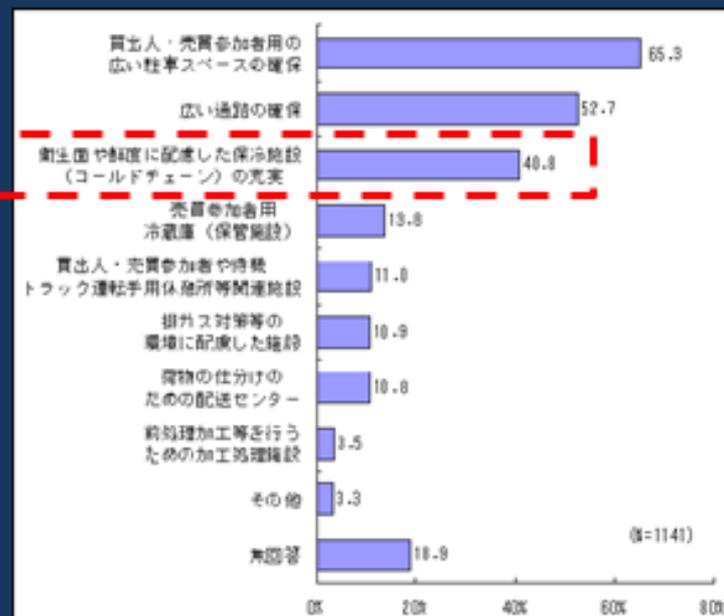
出荷者や実需者（買出人）のニーズの把握
⇒新市場マーケティング調査（平成14年公表）

出荷者・買出人いずれも、新市場に求める施設機能として「衛生面や鮮度に配慮したコールドチェーンの充実」が重要視された。

出荷者（水産）へのアンケート結果



買出人へのアンケート結果



豊洲市場に求められる機能（品質・衛生管理面）

- ◎マーケティング調査や市場関係者との懇談を踏まえ、新市場における基本コンセプトを作成した。

平成15年5月 豊洲新市場基本構想

- ◎豊洲新市場基本構想～衛生対策の充実（抜粋）～

卸・仲卸売場、搬出入バースは、外部からの風雨、塵埃、直射日光等を防ぐことができる施設とする。

取扱品目毎に最適な温度帯での流通を確保するため、卸・仲卸売場、搬出入バース等は、品目毎の温度特性に応じた温度管理を行う。

コンセプトの具体化に向けた考え方・取り組み

◎ハード面の考え方

・生鮮食料品の取引の場である卸売場・仲卸売場などの市場施設を閉鎖型とし、外気や害虫など食品の危害要因を防止するとともに、施設内の温度管理を可能にする。

・都は、閉鎖型施設内を市場利用者の作業環境に配慮した温度に保つ。
・業者は、商品の特性に応じた保冷装置や低温(定温)施設を整備する。
⇒両者の取り組みにより市場内でのコールドチェーンを確保する。

◎ソフト面の取り組み

・食品の品質・衛生管理については、HACCP(※)を軸とした衛生管理が国際標準となっている状況を踏まえ、HACCPの考え方に基づく衛生管理手法を業界が策定・遵守することを推進する。

※ HACCP(ハサップ)

食品の受入から出荷までのあらゆる段階で発生するおそれのある異物や微生物汚染等の危害を分析し、どの段階で対策を講じれば安全に商品が製造できるかという重要管理点を定め、これを連続的に監視し製品の安全を確保する衛生管理の手法

<質疑・討議>

●専門委員 ○中央卸売市場

●(竹内専門委員)建物の断熱性能、空調のランニングコストとイニシャルコストについて、どのくらい空調しなければならず、どのくらいランニングしないといけない、ということは、どのくらい検討したのか。

○断熱性能について、水産仲卸棟が25℃で、青果棟は22℃で、その部分は、特に特別な断熱材を使用しなくてもいいということで、50mm、区画によっては75mmという仕様になっている。

ただ、水産卸棟については10.5℃に管理する。その部分については、設置する場所等の関係で、地震時の建物の変形に追従できるようなものが必要。それが、マイナス5℃以上に温度管理する場合、そういう製品が限られており、その関係でスペックが決まっており、(現行の)材料を使うということになった。

※コスト面の検討経過(設備投資の費用対効果)について、次回までに整理。

<豊洲市場の用途別面積>

築地市場の実績と豊洲市場の計画

●豊洲市場は、築地比で水産物1.37倍、青果1.19倍という計画

「築地市場概要(平成27年度版)」によると

●1年当たりの取扱数量及び取扱金額(平成26年実績)は、

※水産物では 452,415トン、4350億2300万円、

※青果物(鳥卵・つけ物含む)では292,462トン、863億6200万円。

●1日当たりの取扱数量及び取扱金額(平成26年実績)は、

※水産物では 1,676トン、16億1100万円、

⇒「豊洲新市場の施設整備計画について」(平成24年8月)では、

市場取扱量**2,300トン(1.37倍)**、市場内物流量2,900トン

※青果物(鳥卵・つけ物含む)では 1,095トン、3億2300万円

⇒「豊洲新市場の施設整備計画について」(平成24年8月)では、

市場取扱量**1,300トン(1.19倍)**、市場内物流量1,300トン

中央卸売市場の説明

参考 豊洲市場の延床面積について

資料2 中央卸売市場提出資料

築地市場【28年度版 築地市場概要】	
敷地面積	230,836㎡
建物延床面積	285,476㎡
駐車台数	4,580台

約1.7倍



約1.8倍



約1.1倍



卸売業者売場	37,120㎡	
水産関係	23,920㎡	
青果関係	13,200㎡	
仲卸業者売場	15,197㎡	
水産関係	11,885㎡	
(1店舗)	(平均) 7.2㎡	
青果関係	3,312㎡	
(1店舗)	23㎡	

約1.0倍



約0.8倍



約1.1倍



約1.1倍



豊洲市場	
(概算値)【参考】	備考
407,000㎡	
517,000㎡	<p>市場基幹施設 : 418,000㎡ (青果棟、水産卸売場棟、水産仲卸売場棟、管理施設棟)</p> <p>うち 荷捌きスペース・物流通路(売場内) 72,000㎡</p> <p>その他施設 : 99,000㎡ (小口買参棟、加工パッケージ棟、通勤駐車場棟、リサイクル施設棟、容器業者倉庫棟等)</p>
5,100台	

35,700㎡	
24,700㎡	
11,000㎡	
16,745㎡	
13,019㎡	1,578区画×8.25㎡
8.25㎡	
3,726㎡	99区画×24㎡+45区画×30㎡
24㎡	

主要4棟の延床面積の内訳

項目	面積(m ²)
合計	418,000
売場面積	53,000
卸売業者売場	36,000
水産関係	25,000
青果関係	11,000
仲卸業者売場	17,000
水産関係	13,000
青果関係	4,000
物流施設	167,000
パース・積込場	54,000
荷捌きスペース	26,000
物流通路（売場内）	46,000
ターレスロープ	5,000
物流通路（屋内連絡通路等）	25,000
場内保管場所	11,000
関連事業者店舗、事務室	44,000
廃棄物集積所等	4,000
電気室、機械室等	62,000
その他（廊下・階段室・入場管理室等）	88,000

<質疑・討議>

●専門委員 ○中央卸売市場

●(小島専門委員)豊洲の延べ床面積というのは、何にどう使われ、どこに重点があるのかということで、狭いのか広いのかという議論は整理される。

質の面でいくと、コールドチェーンと品質管理が(豊洲市場の)売り。そこに多くの資源、お金を投入して、よりよいものにする。それによるコストパフォーマンス、成果はどのくらい出てくるか。

整備計画では、水産物で2,300トン/日、青果で1,300トン/日。この豊洲でそれを実現するということについては、設計思想に、あるいは設計の段階で、どういうふう

○目標は平成16年の基本計画のときに定めたもの。当時の16年の取扱量、過去数年間、あるいは将来的な見込みを含めて、統計的に解析をして出した数字。

目標取扱い数量の増加要素として以下を考えている。

- ①十分な駐車スペースを確保
- ②荷作業を全て施設内で行うことによる品質管理
- ③閉鎖型、あるいは温度管理ができる施設であり、国際基準に向けた施設基準がクリアしやすい
- ④加工パッケージ棟による多様なニーズへの対応
- ⑤転配送センターによる他市場への転配送の機能、首都圏流通のハブ機能の強化

＜機能性に関する課題＞

※コールドチェーン・品質管理の議論の後で市場から回答

(1) 豊洲市場での店舗や冷蔵庫等の配置

1) 冷蔵庫を水産卸売場、水産仲卸売場に1棟ずつ
2棟に統合したことによる影響（入出庫待ち、動線）

2) 水産仲卸店舗のスペース

(2) 豊洲市場での海水の使用

(3) 氷製造販売施設の配置

(4) 電力・コンセントの配置

(仲卸店舗の電気容量、ターレの充電口数)

＜討議＞●専門委員 ○中央卸売市場

●(小島専門委員)(冷蔵庫の配置について)それぞれの街区に1個ずつ大きなものが出てくる。動線が心配だという声があるが、どう考えるか。

○豊洲の2棟の冷蔵庫棟のほうが、収容能力的には(築地の)倍以上の収容能力となっている。動線ですが、築地の場合は、トラック等の自動車、一般の車両と、ターレ、あるいは人という動線が込み合っているが、豊洲については、一般の車両は当然、冷蔵庫棟には入れない。ターレのみの動線ということで、かなり整理されている。

●(小島専門委員) 間口が狭い店舗。マグロが切れないという話ですが、それが一体、全体のどのくらいあるのか、どういうふうに考えているのか。

○水産仲卸売場の店舗。全体の築地市場の水産仲卸業者の数は602。このうち1店舗区画、最小店舗区画で営業されている事業者さんが約3割。これに対し、同じ品目を扱っている事業者さんの場合に限り、店舗間の間仕切りを不要にするという例外措置をとっている。

市場業者と協議し、7街区と6街区に大物の解体場を設けている。それぞれの解体場に作業スペースを設けており、加工ができるように、これも市場業者と今後運用について協議して、運用ルール等を決めていきたい。

ろ過海水の用途は、市場衛生検査所の指導により、冷凍の魚の解凍、活魚水槽への使用の許可を得ている。原則、グレーチングあるいは排水口に流すのが施設のルールとなる。

＜討議＞●専門委員 ○中央卸売市場

●(小島専門委員) 氷の製造販売が築地では簡単に手に入ったが、豊洲では遠いところまで行かないと手に入らないという懸念がある。

○築地では今、6カ所の氷の販売所があるが、豊洲では、自動製氷機室を5街区、6街区、7街区、それぞれ全ての街区に設置している。特に需要が見込まれる6街区につきましては、1階と4階に、自動製氷機室を設けている。販売の場所については、今後、市場業者と、どこが一番ベストなのかというところを調整し決めていく。

●(小島専門委員) 電力、コンセントの配置。スロープなどでターレのバッテリーを消費するので、ターレの数だけ充電口を、という話も出てくる。

○ターレについて、トータル2,800弱のターレあるいはフォークの充電口を整備。現状、築地市場で、電動化されていないものも含めて、トータル2,700台程度。ターレ、フォークの充電口は、豊洲市場では完備。

仲卸店舗の電気容量について、青果の仲卸組合と相談して、どう運用していくか、今後詰めていく。