

データ仕様の確定等に向けた論点整理

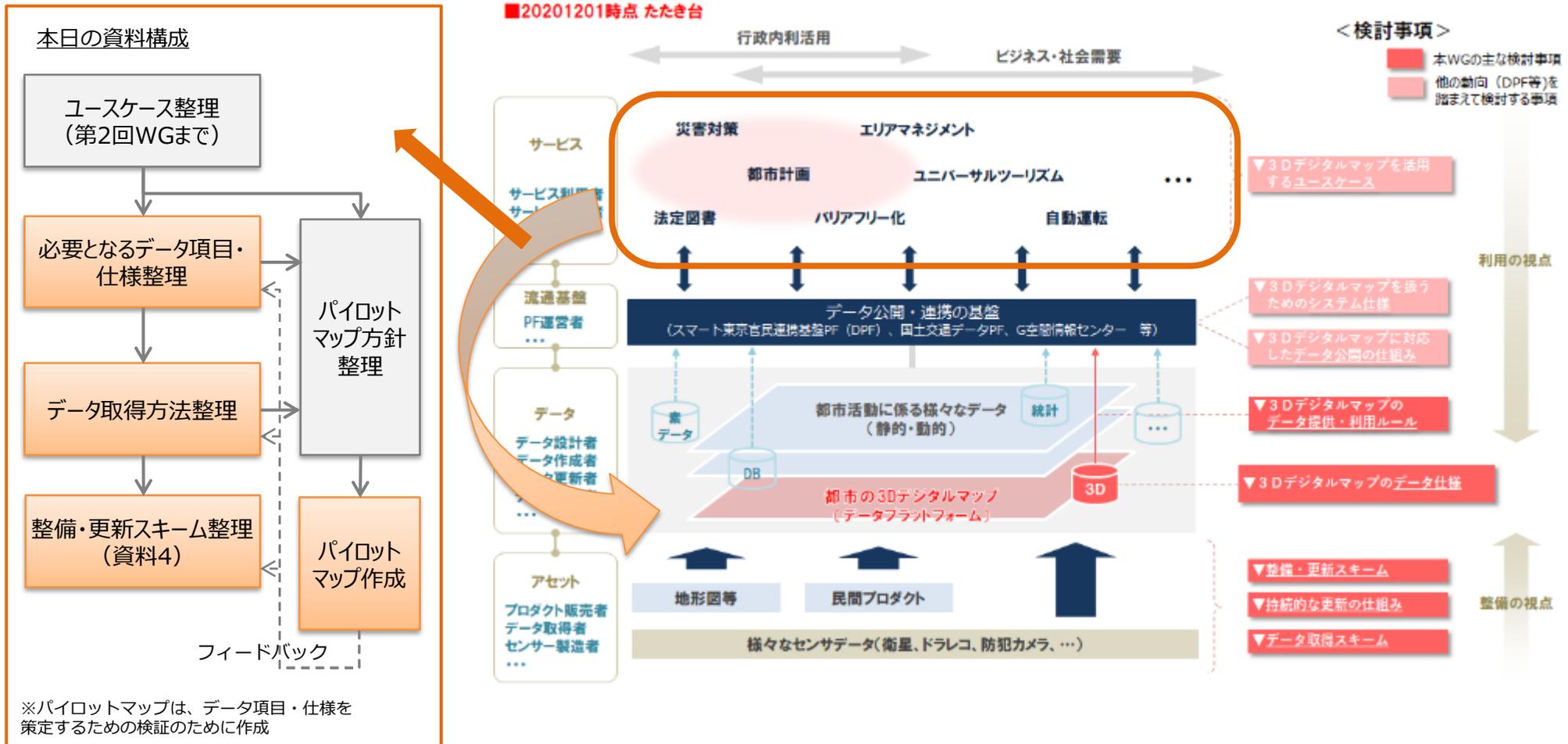
事務局説明資料

東京都都市整備局都市づくり政策部

3Dデジタルマップのデータ仕様の検討の進め方

- 第2回WGまでに、行政業務・サービス、民間事業等の3Dデジタルマップに関わるユースケースを踏まえ、必要となるデータ項目・仕様案を整理
- 「スマート東京」先行5地区のうち、都心部（大丸有）、西新宿、ベイエリア（豊洲・竹芝）を対象としパイロットマップを作成、データ整備・更新・提供にかかる課題を整理し、整備・更新スキームを検討する

第1回WGで提示した全体像（たたき）と本検討の進め方イメージ



参考：本日のWGでの議論の対象

3Dデジタルマップの表装に向けた検討事項 (細分類)		産学官WG				備考
		第1回	第2回	第3回	第4回	
全体構造	必要な機能（役割）の整理	○	◎			
	関連施策・連携先の整理	○	◎			
	全体アーキテクチャの設計・検討		○	◎		
	ロードマップ（案）の策定			○	◎	
データ公開の仕組み	論点整理	○	○	◎		
	3D地理空間情報・関連データのリファレンスアーキテクチャ（叩き台）		○	○	◎	
	3D地理空間情報に対応したルール・制度、ビジネスモデル・体制等の概略検討		○	○	◎	
	データ公開・連携ルール（案）の概略整理		○	◎		
	3D地理空間情報のデータハブ（プラットフォーム）との連携方策の検討			○	◎	
データ提供・利用ルール	法制関係図（データの関連法制）の整理		○	○	◎	
	個人情報保護、知財などの権利・法制度の観点からの論点整理			○	◎	
	データ・サービス管理の仕組みの検討 (インセンティブ・コンプライアンスの観点含む)			○	◎	認証・認可、カタログ、 パーソナルデータ授受
ユースケース	3Dデジタルマップのユースケース整理	○	◎	○		
	ユースケースを構成する要素の抽出・整理・検討（データセット、データ仕様等）		◎	○		
	パイロットマップ作成方針の整理		○	◎		
	ユースケース事例作成		◎	○	◎	
システム仕様	3Dデジタルマップに対応する適用システム・ソフトウェアの検討			○	◎	
	データフロー、アセットマネジメント（デバイス管理）			○	◎	
	他システムとの連携仕様の検討			○	◎	
	GISにかかる標準インタフェース仕様の整理			○	◎	
	システム運用管理の課題整理（監査・状態監視含む）			○	◎	
整備・更新スキーム	データマネジメントの考え方整理		○	◎		データのライフサイクル
	データの管理・運用ルールの検討			○	◎	
	整備・更新スキームのパターン整理		○	◎		
	整備・更新スキームの方針策定			○	◎	
持続的な更新の仕組み	法定図書の更新と連動した仕組み整理			○	◎	
	民間成果を利用した更新の仕組み整理			○	◎	
	財源、コスト管理、事業スキームの検討			○	◎	
	組織・人材・予算／財政の運用の仕組み検討			○	◎	
データ仕様	標準仕様・民間成果仕様の整理	○	◎			
	パイロットマップを通じた仕様整理			○	◎	
	導入・拡張・連携の対象とするデータセットの特定			○	◎	整備主体別に整理
	データ仕様策定（メタデータ仕様含む）			○	◎	
データ取得スキーム	ステークホルダリストの作成	○	○		◎	
	データリソースマップの整理		○		◎	
	インセンティブ・トラストマップ・ビジネススキーム整理			○	◎	

第1回WG 資料3で提示したWGでの検討項目からの変更点（赤字箇所）

パイロットマップの作成を通じた課題整理

<ライセンス表示>

以降の資料には下記の製品情報が含まれています。

- ・株式会社ゼンリン 3D都市モデルデータ
- ・NTT DATA AW3Dビルディング3Dデータ
- ・アジア航測株式会社 リアル3Dモデル・アーカイブ

※他の資料に、本資料の画像類を引用する際には、対象製品のライセンス表示を必ず掲載してください。（商用目的は引用できません。）

パイロットマップの作成方針案

- 第2回WGで提示したパイロットマップ作成方針案を基本的な考え方とし、対象エリアのデータ収集・取得を行い検証を実施

▼2020/12/23 第2回WG 資料11より

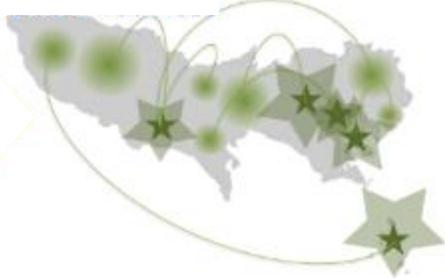
- データ更新・整備及び提供に係る課題を検証することを目的とし、パイロットマップを作成する
- 対象地域は、スマート東京の先行5地区から、都心部、西新宿、ベイエリアを対象として検証要件に合う箇所をピックアップする

		都心部（大丸有）	西新宿	ベイエリア（豊洲・竹芝）
地理的特徴		<ul style="list-style-type: none"> 超高層建築物におけるBIMが豊富 オープンスペースが豊富 	<ul style="list-style-type: none"> 土地の高度利用の歴史が古い 交通網・地下空間が充実 スマートポール設置・5G網早期構築 	<ul style="list-style-type: none"> 水辺などの空間的広がり 職住融合エリア 土地利用変動が質・量共に大きい
想定ユースケース		<ul style="list-style-type: none"> エリアマネジメント BIMを活用した屋内ユースケース ビッグデータを活用した都市活動の見える化 人中心のまちづくりへの活用、ワーク可能な空間での人とモビリティの共存 路面のライティングによるフレキシブルなゾーニング 	<ul style="list-style-type: none"> 都市づくり政策のEBPM実現 ビッグデータを活用した歩行者移動分析実証 三密回避・効率的な移動を可能とするルート案内、人流解析 センシング・気象データを活用した快適な屋外ワークスペースの情報提供 	<ul style="list-style-type: none"> 浸水シミュレーション エリアマネジメント、民間事業者によるデジタルツインプロジェクトとの連携 都市OS；観光・モビリティ・イート・ヘルスケア・防災などの横断的サービス実装 舟運MaaSハブ化、回遊モビリティ エネルギーなどシミュレーション
パイロットマップによる検証内容（案） ※実データ利用・関係者ヒアリング等により検討・検証				
データ仕様の検証	建物（屋外）	点群/メッシュ・外形・屋根/壁・付属物・テクスチャ等のバリエーションを公共・民間の既存データで比較し、ユースケースへの活用可能性を検証		
	屋内・地下空間	<ul style="list-style-type: none"> 建物モデルとBIMの融合検証 エリアマネジメント（帰宅困難者避難支援）で利用する地下・地上のシームレス化検証 	<ul style="list-style-type: none"> 地下空間の点群・ベクトル化等のバリエーションで活用可能性検証 	-
	道路	<ul style="list-style-type: none"> 地下通路の精度・表現方法を検証 	<ul style="list-style-type: none"> 人流解析で利用するレベルの通路データの精度・表現方法を検証 	<ul style="list-style-type: none"> 公共所有データの自動運転地図への活用可能性検証
	属性、ほか	-	<ul style="list-style-type: none"> 都市計画基礎調査項目を属性として持たせる方法・仕様について検証 	-
法的観点での検証	個人情報	<ul style="list-style-type: none"> ビルや通路でのデータ取得時の通行人等の写り込みにかかる対応を検証 地下空間のデータ取得時の個人情報除去に関する手順を検証 	<ul style="list-style-type: none"> 地下空間のデータ取得時の個人情報除去に関する手順を検証 都市計画基礎調査データのオープン化・利活用における属性の取扱いで手順を検証 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅のテクスチャの取扱いを検証
	ライセンス	<ul style="list-style-type: none"> BIMやその他の調達データの利用ライセンスの検証 	<ul style="list-style-type: none"> 地下空間やその他調達データの利用ライセンスの検証 	<ul style="list-style-type: none"> 民間事業者デジタルツインプロジェクト成果の二次利用可能性について検証
	セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> BIMの開示可能範囲の検証 	<ul style="list-style-type: none"> 地下空間データの開示可能範囲の検証 	-
運用検証	データ更新	<ul style="list-style-type: none"> 建物、BIM、地下空間のデータの必要更新サイクル、更新可能性を検証 		<ul style="list-style-type: none"> 自動運転地図の更新サイクルを満たす素材データの可能性の検証
	データ形式	<ul style="list-style-type: none"> 調達データ、BIM、地下空間等の各種データの入手した際のデータ形式、提供時のデータ形式を検証 		
	オープンデータ	<ul style="list-style-type: none"> 作成したデータをオープン化することが可能かどうか、手順や手続きを検証 		

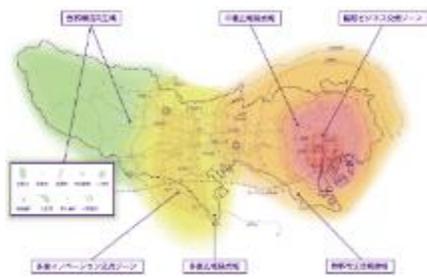
参考：対象エリアのスケールイメージ

スマート東京・TOKYO Data Highwayの都市実装のホップ、ステップ、ジャンプのスケール展開や、都市づくりにおける地域区分、ゾーニング、都市計画・地区計画単位など、ユースケースや情報基盤として求められる実装スケールを視野に入れたスケールイメージの設定が必要

<スマート東京のエリア展開>



<都市づくりの地域区分等>



<都市機能が集積する拠点>



<地区計画>



<施設建築物・公共施設>



Wide

Narrow

都全体

地域区分
・ゾーン

区市町村
都市計画単位

拠点地区
・周辺地区

街区
・地区計画

施設単位



パイロットマップ作成の実施概要

- 第2回WGで提示したパイロットマップ作成方針（案）をベースに、対象エリアの関係者（スマートシティ検討に関わる協議会等）にヒアリングを行い、3Dデジタルマップの利用ニーズやデータ整備状況について確認を実施
- その後、対象エリアの既存データを収集、地下街については一部データ計測を実施し、収集データの品質や利用可能性を検証、データ仕様に反映するための要件・課題として整理



パイロットマップ作成に向けたデータ収集・取得の考え方

- 第2回WGの資料3において、公共・民間双方の3Dデジタルマップの既存データリソースの種類と特徴を整理
- パイロットマップ作成対象エリアのユースケースも念頭に置きながら、下記の考え方でデータ収集・取得を実施

データ収集・取得の観点

- **パイロットマップ対象範囲をカバーしているか**



収集・取得データ（候補）

- ▼大丸有
 - ・3D都市モデル（国土交通省都市局、ゼンリン、AW3D）
 - ・階層別屋内電子地図
- ▼西新宿
 - ・3D都市モデル（国土交通省都市局、ゼンリン、AW3D）
 - ・階層別屋内電子地図
- ▼ベイエリア
 - ・3D都市モデル（国土交通省都市局、ゼンリン、AW3D）

- **地上だけでなく屋内、地下などの空間をカバーしているか**



- ・屋内は入手可能なBIM等を収集
- ・地下は入手可能なリソースがないため現地計測

- **精度やデータ仕様、ライセンスなどの比較ができるか**

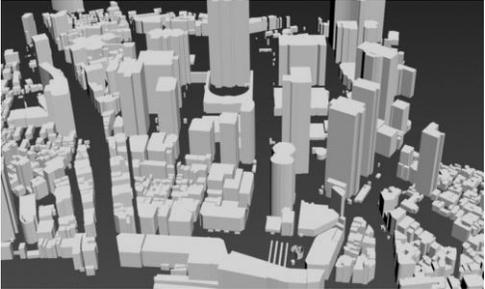


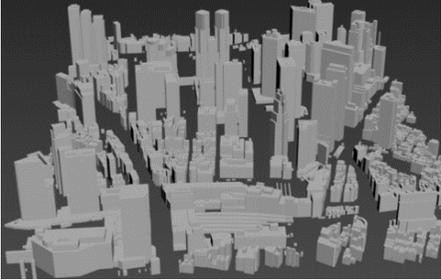
- ・国土交通省都市局製 3D都市モデル
- ・ゼンリン製 3D都市モデル
- ・RESTEC/NTTデータ製 3D都市モデル
- ・アジア航測製 3D都市モデル

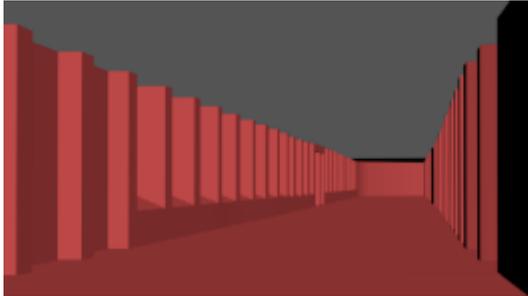
- **ユースケース検証に必要なとなるデータがカバーされているか**



- ・公共・民間のデータを比較する→国土交通省都市局製、民間製の3D都市モデル
- ・データの見た目を比較する→国土交通省都市局製のLOD1/LOD2テクスチャ付、民間製
- ・建物及び都市施設のデータ取得項目を比較する→国土交通省都市局製、民間製
- ・データの精度を比較する→3D都市モデル、BIM、点群データ

	3D都市モデル①	3D都市モデル②	3D都市モデル③
データ名称	3D都市モデル（LOD1） 略称：都市DX_LOD1	3D都市モデル（LOD2） 略称：都市DX_LOD2	3D都市モデルデータ 略称：ゼンリン3D
概要	国土交通省都市局UDX事業（2020年度）で作成中のLOD1レベルの都市モデルで、地形、道路、建物（属性あり）等から構成される。	国土交通省都市局UDX事業（2020年度）で作成中のLOD2レベルの都市モデルで、地形、道路、建物（属性あり）等から構成される。	株式会社ゼンリンが販売する3D都市モデル。概ねLOD2の建物に加え、歩道橋等の付属物、道路（立体交差あり）、植樹などの地物から構成される。
提供元	国土交通省都市局	国土交通省都市局	株式会社ゼンリン
著作権	オープンデータ （2021年4月以降）	オープンデータ （2021年4月以降）	株式会社ゼンリン
イメージ			
作成方法	東京都都市計画基本図（地形図）に航空レーザで取得した高さ情報を付与して3D化。	東京都都市計画基本図（地形図）に航空レーザで取得した高さ情報を付与して3D化。空中写真をテクスチャとして付与。	ゼンリン住宅地図に階数情報を付与して3D化。写真またはパターン画像をテクスチャとして付与。
地物種類	建物（外形） ※道路等は2Dだが、今回は未受領。	建物（外形・屋根、テクスチャ付） ※道路等は2Dだが、今回は未受領。	建物（外形・屋根・テクスチャ付） 道路（立体交差）、歩道橋、信号機、道路標識等の付属物、路面標示、敷地、他 ※付属物等は主要な交差点周辺を整備
品質・精度	1/2500	1/2500	-
時点	地形：2015年、建物：2016年調査	地形：2015年、建物：2016年調査 テクスチャ：2020年	2019年調査
座標系	日本測地系2011（緯度経度） ※FBXは平面直角座標系第9系	日本測地系2011（緯度経度） ※FBXは平面直角座標系第9系	平面直角座標系 第9系、図内座標系
データ形式	CityGML ※提供フォーマット：FBX	CityGML ※提供フォーマット：FBX	FBX、3DS
参考データ容量	50～100MB／3次メッシュ	1～2GB／3次メッシュ（90%はテクスチャ画像）	50～100MB／図郭（90%はテクスチャ画像）
可視化までの手順	①FBX形式データをソフトウェアに取り込み	①FBX形式データをソフトウェアに取り込み ②テクスチャ画像のリンクパスを再設定	①ソフトウェアに取り込み

	3D都市モデル④	3D都市モデル⑤	屋内階層地図
データ名称	AW3Dビルディング3Dデータ 略称：AW3D	3D都市メッシュモデル 略称：オブリーク3D	新宿駅周辺屋内地図 略称：屋内地図
概要	衛星画像を用いて実測した建物の高さの値を、建物外形及び屋上構造物に付与して作成する3次元建物データ。テクスチャは「有り/無し」を選択可能。	オブリーク画像により作成した3D都市のメッシュモデル。セマンティックにはなっていない（地物が分かれていない）。	国土交通省高精度測位社会プロジェクトで整備したデータで、新宿駅周辺の駅ビルから外部につながる階層部分を表現した2次元ベクトルデータ。
提供元	リモート・センシング技術センター/NTTデータ	アジア航測株式会社	国土交通省高精度測位社会プロジェクト
著作権	株式会社NTTデータ、Maxar Technologies Inc.	アジア航測株式会社	オープンデータ（CC-BY）
イメージ			
作成方法	WorldView等の衛星画像を利用したマルチビューステレオに基づく3D解析により作成。	オブリーク航空カメラ（PDC）により撮影した画像をもとに自動処理により作成。	入手可能なフロアマップから形状をおこし、階数情報を付与。
地物種類	建物（外形、屋根） ※植生、橋梁など指定地物はオプション	建物・道路等の都市全体のメッシュモデル	屋内階層（2Dベクトル）
品質・精度	1/2500相当	地上解像度 10cm	-
時点	2020年	2017年	2020年
座標系	平面直角座標系 第9系	平面直角座標系 第9系	平面直角座標系 第9系
データ形式	Shape（3D Shape）	OBJ	Shape
参考データ容量	25MB／図郭	50～100MB／図郭	10MB
可視化までの手順	①ArcGISに取り込み、高さ属性を読み込んで建物を立上げ ②ShapeからOBJに変換 ③地表面の高さは別製品となるため、地盤高を付与して標高を調整	①ソフトウェアに取り込み	①ソフトウェアに取り込み

	地下通路①	地下通路②	B I M
データ名称	レーザ計測点群データ 略称：地下通路点群	地下通路図化データ 略称：地下通路図化	(調整中)
概要	Leica製Pegasus Backpack（レーザ計測機器）を用い、2021/1/8夜間に計測した3D点群データ。	地下通路①の点群データをもとに通路の内側を図化（ベクトル化）したデータ。	
提供元	本業務で現地計測	本業務で作成	
著作権	-	-	
イメージ			
地物種類	3D点群データ	地下通路（3Dモデル）	
作成方法	Leica製Pegasus Backpack（レーザ計測機器）を用い、2021/1/8夜間に現地計測。	現地計測した3D点群データをソフトウェアに取り込み、点群の配置に基づき形状を手動でモデリング。	
品質・精度	点密度：1cm/1点	-	
時点	2021年	2021年	
座標系	平面直角座標系第9系	平面直角座標系第9系	
データ形式	LAS	OBJ	
参考データ容量	10GB	1MB	
計測方法	人通りの少ない夜間に計測（4名体制：計測＝1名、記録＝1名、周辺監視＝2名）	-	
可視化までの手順	①計測データのノイズフィルタリング ②LAS形式でソフトウェアに取り込み	①ソフトウェアに取り込み	