

JCMAS

建設機械遠隔稼動管理 データ配信フォーマット

EagleJCMA

JCMAS X XXX : 200X

平成 1X 年 XX 月 XX 日 制定

社団法人 日本建設機械化協会 標準化会議 審議

まえがき

この規格は、社団法人日本建設機械化協会規格(JCMAS)並びに標準化推進に関する規定に基づいて、標準化会議の審議を経て会長が制定した社団法人日本建設機械化協会規格である。

この規格の一部が、技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。社団法人日本建設機械化協会の会長及び標準化会議は、このような技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

建設機械遠隔稼働管理データ配信フォーマット

Equipment data Global Linking Expression JCMA (EagleJCMA)

1. 適用範囲

EagleJCMA では、建設機械の遠隔稼働管理データを配信するためのフォーマットを定義する。ユーザがどのようにして建設機械の遠隔稼働管理データを取得するかといった手続きやシステムについては、EagleJCMA では規定しない。

2. データフォーマット概要

EagleJCMA は XML (eXtensible Markup Language) Version1.0 に従って記述される。この仕様では、整形形式 (Well-formed) を採用するが、近い将来、XML Schema などのスキーマ言語で定義される可能性がある。

本仕様書では、標準化するデータは XML で構造を定義し、要素の出現順序等も本仕様書の順序に準拠することを推奨する。また、DTD (Document Type Definition) については、参考として例示する。

本仕様書で定義されていないデータを併せて配信する場合は、整形形式を採用していることから、追加可能とする。追加する場所についても、後述する XML の構造の中で「追加情報」として指定するため、これに準拠することを推奨する。

3. EagleJCMA の基本情報

- EagleJCMA では建設機械車両の各種情報を扱うこととする。
- 建設機械ユーザは、XML で表わされたこの情報を、インターネット回線を利用して E-mail 等の方法で入手できる。暗号化は考慮していないので、暗号化を希望する場合は XML データそのものを暗号化する等対策する必要がある。
- 文字コードは XML 標準の UTF-8 を必須とするが、他の文字コードもエンコーディングの明示で利用可能とする。

4. EagleJCMA の解説

4.1 EagleJCMA の構造

EagleJCMA の構造は図 1 の通りである。

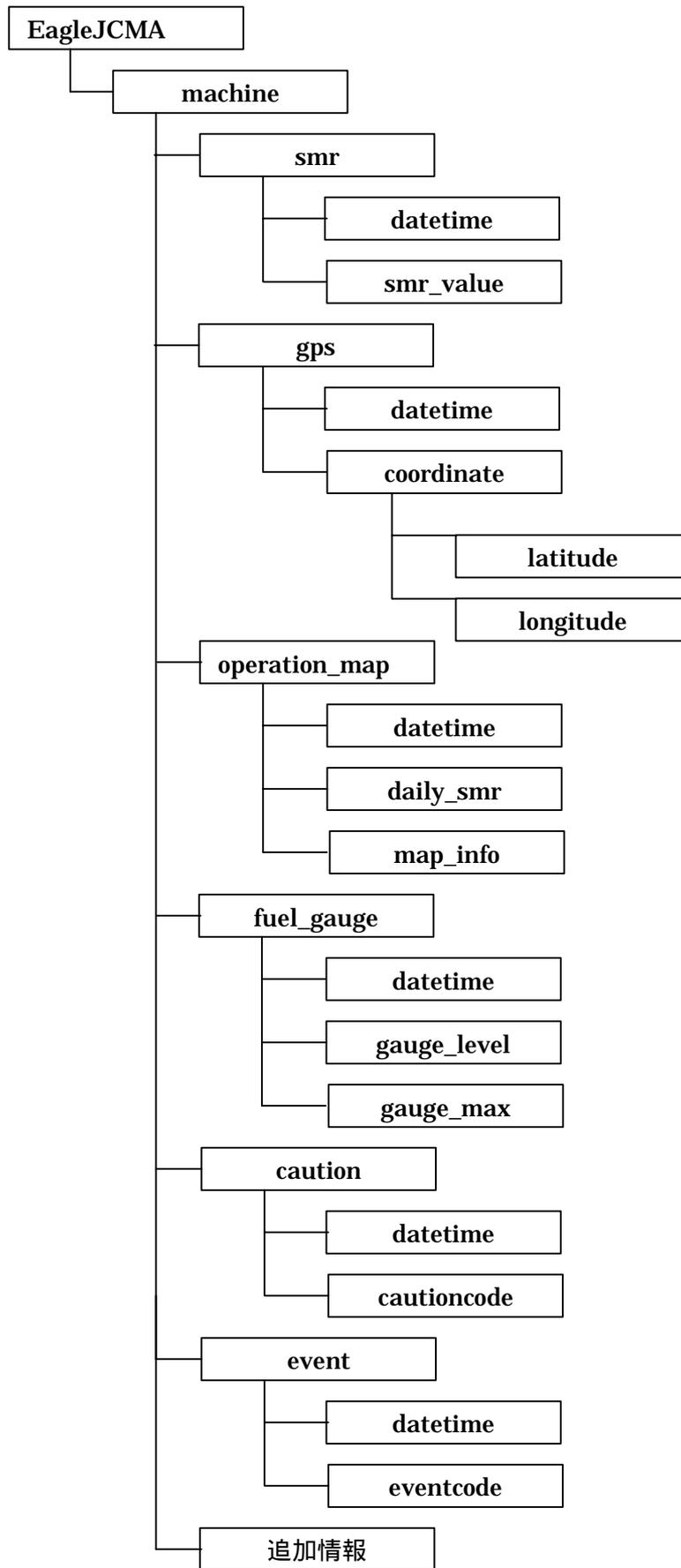


図1 EagleJCMA の構造

4.2 EagleJCMA の各要素の説明

(1) <EagleJCMA>要素

EagleJCMA のルート要素。属性として version を持つ。

子要素は<machine>要素である。

タグ名称	<EagleJCMA>
内容	EagleJCMA のルート要素
出現回数	1 回
属性	Version

属性名	Version
内容	この文書が準拠する EagleJCMA のバージョン
値	[decimal] 1.0
省略	不可

(2) <machine>要素

EagleJCMA では 1 車両の情報はすべてこの<machine>要素の下に記述される。

子要素として次のものがある。

<smr>要素
 <gps>要素
 <operation_map>要素
 <fuel_gauge>要素
 <caution>要素
 <event>要素
 追加情報の要素

属性としては次のものがある。

manufacturer 属性
 model 属性
 type 属性
 serial 属性
 pincode 属性
 distribution 属性
 uri 属性

タグ名称	<machine>
内容	車両情報を記述する要素
出現回数	1 回以上
属性	manufacturer, model, type, serial, pincode, distribution, uri

属性名	manufacturer
内容	この車両の製造元
値	[文字形式]

省略	不可
----	----

属性名	model
内容	この車両の機種
値	[文字形式]
省略	不可

属性名	type
内容	この車両の型式
値	[文字形式]
省略	不可

属性名	serial
内容	この車両の製造番号
値	[文字形式]
省略	不可

属性名	pincode
内容	ISO10261 にて規定される Earth-moving machinery - Product identification numbering system
値	[文字形式]
省略	可

属性名	distribution
内容	この車両データの配信先
値	[文字形式]
省略	可

属性名	uri
内容	URI 形式によるこの車両データの配信先
値	[文字形式]
省略	可

(3) <smr>要素

車両のサービスメータを表わす要素で、子要素として次のものを持つ。

<datetime>要素

<smr_value>要素

タグ名称	<smr>
内容	車両のサービスメータを記述する要素
出現回数	0 回以上
属性	なし

(3.1) <datetime>要素

タグ名称	<datetime>
内容	この<smr>の日時を表わす要素 書式は ISO8601 の下記の標記法に則る。 日時については、Combination of date and time of the day の Complete representation の Extended format を適用する。 時刻の精度により記述が不要の部分については、 Representation with reduced precision を適用する。
出現回数	1 回
属性	measure

例) 日本時間で 2002 年 4 月 25 日 16 時 20 分 30 秒は下記の通り。

2002-04-25T16:20:30+09:00

例) 日本時間で 2002 年 4 月 25 日 16 時は下記の通り。

2002-04-25T16+09:00

属性名	measure
内容	この<datetime>の意味
値	[boolean] true または false true の場合は測定時の日時であることを示す。 false の場合はそれ以外であることを示す。
省略	可(省略時は true と解釈)

(3.2) <smr_value>要素

タグ名称	<smr_value>
内容	この smr の具体的な値
出現回数	1 回
属性	Unit

属性名	Unit
内容	この<smr_value>の単位
値	[文字形式] minute または hour minute は分を、hour は時を示す。
省略	不可

(4) <gps>要素

車両の位置を示す要素で、子要素として次のものを持つ。

<datetime>要素

<coordinate>要素

タグ名称	<gps>
------	-------

内容	この車両の位置を表わす要素
出現回数	0 回以上
属性	なし

(4.1) <datetime>要素

タグ名称	<datetime>
内容	この<gps>情報の日時を表わす要素 書式については(3.1)項を参照。
出現回数	1 回
属性	Measure

属性名	Measure
内容	この datetime の意味
値	[boolean] true または false true の場合は測定時の日時であることを示す。 false の場合はそれ以外であることを示す。
省略	可(省略時は true と解釈)

(4.2) <coordinate>要素

車両位置の座標を示す要素で、子要素として次のものを持つ。

<latitude>要素

<longitude>要素

タグ名称	<coordinate>
内容	車両位置の座標
出現回数	1 回以上
属性	datum、secunit

属性名	Datum
内容	位置表示の測地系
値	[文字形式] Tokyo、ITRF94 Tokyo は日本測地系、ITRF94 は世界測地系を示す。 その他の測地系を指定する場合は、ユーザとの間で 適当な値を定義し、使用することとする。
省略	不可

属性名	Secunit
内容	秒以下の単位
値	[文字形式] decimal、256 decimal は秒を小数点付きの十進数で表す。また、 小数点以下の桁数は任意とする。 256 は、小数点以下の値を 256 分の 1 秒単位で表す。
省略	可 (省略時は 256 と解釈)

(4.2.1) <latitude>要素

タグ名称	<latitude>
内容	この車両の緯度を表わす要素
出現回数	1 回
属性	なし

例) 北緯 3 5 度 4 0 分 2 5 . 5 秒は、secunit の値に応じて下記のように表記する。

secunit = decimal : N35.40.25.5
secunit = 256 : N35.40.25.128

(4.2.2) <longitude>要素

タグ名称	<longitude>
内容	この車両の経度を表わす要素
出現回数	1 回
属性	なし

例) 東経 1 3 5 度 4 0 分 2 5 . 5 秒は、secunit の値に応じて下記のように表記する。

secunit = decimal : E135.40.25.5
secunit = 256 : E135.40.25.128

(5) <operation_map>要素

車両の稼働情報を示す要素で、子要素として次のものを持つ。

<datetime>要素
<daily_smr>要素
<map_info>要素

タグ名称	<operation_map>
内容	この車両の稼働情報を表わす要素
出現回数	0 回以上
属性	なし。

(5.1) <datetime>要素

タグ名称	<datetime>
内容	この operation_map の日時を表わす要素 map_info の先頭データの開始時刻を示す。 書式については(3.1)項を参照。
出現回数	1 回
属性	Measure

属性名	Measure
内容	この datetime の意味
値	[boolean] true または false true の場合は測定時の日時であることを示す。 false の場合はそれ以外であることを示す。
省略	可(省略時は true と解釈)

(5.2) <daily_smr>要素

タグ名称	<daily_smr>
内容	この車両の当日稼働時間を表わす要素
出現回数	0 回または 1 回
属性	Unit

属性名	Unit
内容	この<daily_smr>の単位
値	[文字型式] minute、hour minute は分を、hour は時を示す。
省略	不可

(5.3) <map_info>要素

タグ名称	<map_info>
内容	この車両の稼働マップを表わす要素 稼働マップとは、属性で示す単位時間毎に車両の稼働の有無をある期間に渡って観測した結果を表す。 単位時間内に稼働があった場合は 1、無かった場合は 0 の文字を使用し、これらの文字の連続で、ある期間の稼働情報を表現する。期間の長さは、文字の数 × 単位時間となり、必要時応じた任意の長さの表現が可能となっている。
出現回数	0 回または 1 回
属性	map_unit

属性名	map_unit
内容	この<map_info>の単位時間の秒値
値	[文字型式]
省略	不可

例) 15分間の単位時間は、下記の通りとなる。

900

(6) <fuel_gauge>要素

車両の燃料残量情報を示す要素で、子要素として次のものを持つ。

<datetime>要素

<gauge_level>要素

<gauge_max>要素

タグ名称	<fuel_gauge>
内容	車両の燃料残量を記述する要素
出現回数	0回以上
属性	なし

(6.1) <datetime>要素

タグ名称	<datetime>
内容	この<fuel_gauge>の日時を表わす要素 書式については(3.1)項を参照。
出現回数	1回
属性	Measure

属性名	Measure
内容	この<datetime>の意味
値	[boolean] true または false true の場合は測定時の日時であることを示す。 false の場合はそれ以外であることを示す。
省略	可(省略時は true と解釈)

(6.2) <gauge_level>要素

タグ名称	<gauge_level>
内容	この燃料残量のレベル値表わす要素 後述の<gauge_max>値を上限とした燃料総量のうちの残量を示す。
出現回数	1回
属性	なし

(6.3) <gauge_max>要素

タグ名称	<gauge_max>
内容	この燃料残量の max 値表わす要素
出現回数	1回

属性	なし
----	----

(7) <caution>要素

車両の警報情報を示す要素で、子要素として次のものを持つ。

車両の警報情報とは、モニタパネル等に表示される警報ランプの状態を示す。

<datetime>要素

<cautioncode>要素

タグ名称	<caution>
内容	車両の各種警報を記述する要素
出現回数	0 回以上
属性	なし

(7.1) <datetime>要素

タグ名称	<datetime>
内容	この<caution>の日時を表わす要素 書式については(3.1)項を参照。
出現回数	1 回
属性	Measure

属性名	Measure
内容	この<datetime>の意味
値	[boolean] true または false true の場合は警報検出時の日時であることを示す。 false の場合はそれ以外であることを示す。
省略	可(省略時は true と解釈)

(7.2) <cautioncode>要素

タグ名称	<cautioncode>
内容	警報の種類を表わす要素 警報の種類は codesystem で指定するコード体系によってコード化する。
出現回数	1 回以上
属性	Codesystem、status

属性名	Codesystem
内容	この<code>の体系
値	[文字形式] ISO、proprietary ISO は ISO6405-1 にて規定されている警報ランプ等で使用されているシンボル形状の ISO/IEC registration number を示す。 Proprietary はメーカー独自の警報情報を扱う時に使

	用し、ユーザとの間で適当なコードの体系を定義し、使用することとする。
省略	可(省略時は ISO と解釈)

属性名	Status
内容	この<code>で表わす警報の状態
値	[boolean] true または false true の場合は警報状態の発生を示す。 false の場合は警報状態の終了を示す。
省略	可(省略時は true と解釈)

(8) <event>要素

車両のイベント情報を示す要素で、子要素として次のものを持つ。

車両のイベント情報とは、エンジンの始動等、管理上重要な車両の状態変化を示す。

<datetime>要素
<eventcode>要素

タグ名称	<event>
内容	車両の各種イベントを記述する要素
出現回数	0 回以上
属性	なし

(8.1) <datetime>要素

タグ名称	<datetime>
内容	この<event>の日時を表わす要素 書式については(3.1)項を参照。
出現回数	1 回
属性	Measure

属性名	Measure
内容	この<datetime>の意味
値	[boolean] true または false true の場合はイベント検出時の日時であることを示す。 false の場合はそれ以外であることを示す。
省略	可(省略時は true と解釈)

(8.2) <eventcode>要素

タグ名称	<eventcode>
内容	イベントの種類を表わす要素 イベントの種類は codesystem で指定するコード体系でコード化する。

出現回数	1 回以上
属性	codesystem、 status

属性名	Codesystem
内容	この<code>の体系
値	[文字形式] standard、 proprietary standard は標準化されたイベントを示し、<code>値は下記が定義されている。 1： エンジン稼働 proprietary はメーカー独自のイベント情報を扱う時に使用し、ユーザとの間で適当なコードの体系を定義し、使用することとする。
省略	可(省略時は standard と解釈)

属性名	Status
内容	この<code>で表わすイベントの状態
値	[boolean] true または false true の場合はイベント状態の発生を示す。 false の場合はイベント状態の終了を示す。
省略	可(省略時は true と解釈)

(9) 「追加情報」の要素

本仕様書で定義されていないメーカー独自の情報も併せて配信する場合、<machine>要素の中で定義されている情報の最後に続けて、メーカー独自の情報を追加する。

メーカー独自の情報については、ユーザとの間で適当な要素名を定義して使用することとし、また、要素の属性やその内部構造も自由とする。

4.3 EagleJCMA のサンプル

```

<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<EagleJCMA version="1.0">
  <machine manufacturer="ManufacturerX" model="ExcavatorX" type="X"
    serial="10001" pincode="" distribution="USER008"
    uri="mailto:abc@xyz.co.jp">
    <smr>
      <datetime measure="true">2002-04-25T13:40:30+09:00</datetime>
      <smr_value unit="minute">4096</smr_value>
    </smr>
    <gps>
      <datetime measure="true">2002-04-25T16:20:30+09:00</datetime>
      <coordinate datum="ITRF94" secunit="decimal">
        <latitude>N34.48.57.885</latitude>
        <longitude>E137.13.17.481</longitude>
      </coordinate>
    </gps>
    <operation_map>
      <datetime measure="true">2002-04-25+09:00</datetime>
      <daily_smr unit="minute">180</daily_smr>
      <map_info map_unit="900">
        0000011111111111110000000
      </map_info>
    </operation_map>
    <fuel_gauge>
      <datetime measure="true" >2002-05-19+09:00</datetime>
      <gauge_level>8</gauge_level>
      <gauge_max>15</gauge_max>
    </fuel_gauge>

    <caution>
      <datetime measure="true">2002-05-19+09:00</datetime>
      <cautioncode codesystem="ISO" status="true">1376</cautioncode>
    </caution>
    <event>
      <datetime measure="true">2002-05-19+09:32</datetime>
      <eventcode codesystem="standard" status="true">1</eventcode>
    </event>
    <my_additional>
      <data1>8078</data1>
      <data2 attr1="test">2918</data2>
    </my_additional>
  </machine>
</EagleJCMA>

```

```

<!DOCTYPE EagleJCMA [
<!ELEMENT EagleJCMA (machine+)>
<!ATTLIST EagleJCMA version CDATA #REQUIRED>
  <!ELEMENT machine (smr*,gps*,operation_map*,fuel_gauge*,caution*,event*)>
  <!ATTLIST machine manufacturer CDATA #REQUIRED>
  <!ATTLIST machine model CDATA #REQUIRED>
  <!ATTLIST machine type CDATA #REQUIRED>
  <!ATTLIST machine serial CDATA #REQUIRED>
  <!ATTLIST machine pincode CDATA #IMPLIED>
  <!ATTLIST machine distribution CDATA #IMPLIED>
  <!ATTLIST machine uri CDATA #IMPLIED>
    <!ELEMENT smr (datetime,smr_value)>
      <!ELEMENT datetime (#PCDATA)>
      <!ATTLIST datetime measure (true|false) "true">
      <!ELEMENT smr_value (#PCDATA)>
      <!ATTLIST smr_value unit (minute|hour) #REQUIRED >
    <!ELEMENT gps (datetime,coordinate+)>
      <!ELEMENT coordinate (latitude,longitude)>
      <!ATTLIST coordinate datum CDATA #REQUIRED>
      <!ATTLIST coordinate secunit (decimal|256) "256">
        <!ELEMENT latitude (#PCDATA)>
        <!ELEMENT longitude (#PCDATA)>
    <!ELEMENT operation_map (datetime,daily_smr?,map_info?)>
      <!ELEMENT daily_smr (#PCDATA)>
      <!ATTLIST daily_smr unit (minute|hour) #REQUIRED >
      <!ELEMENT map_info (#PCDATA)>
      <!ATTLIST map_info map_unit CDATA #REQUIRED>
    <!ELEMENT fuel_gauge (datetime,gauge_level,gauge_max)>
      <!ELEMENT gauge_level (#PCDATA)>
      <!ELEMENT gauge_max (#PCDATA)>
    <!ELEMENT caution (datetime,cautioncode)>
      <!ELEMENT cautioncode (#PCDATA)>
      <!ATTLIST cautioncode codesystem (ISO|proprietary) "ISO">
      <!ATTLIST cautioncode status (true|false) "true">
    <!ELEMENT event (datetime,eventcode)>
      <!ELEMENT eventcode (#PCDATA)>
      <!ATTLIST eventcode codesystem (standard|proprietary) "standard">
      <!ATTLIST eventcode status (true|false) "true">
]

```

建設機械遠隔稼働管理データ配信フォーマット
EagleJCMA
解 説

序文 この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄、参考に記載した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

1. 制定の趣旨

昨今のIT技術の進歩により、遠隔地にある建設機械の稼働情報をオフィスに居ながらにして得られるようになり、これらを様々な管理に活用することが可能となってきた。現在、国内では、建設機械メーカーが主体となって、自社の機械の稼働管理データを遠隔で取得し、ユーザに提供するようなサービスが始まっている。

EagleJCMA (Equipment data Global Linking Expression JCMA) は、従来、建設機械メーカー毎に決められてきた、建設機械の遠隔稼働管理データを配信するためのフォーマットの標準化を目的としている。建設機械の各種情報は、本来それを利用するユーザの利便性に資するべきものであり、当然その書式と意味は、ユーザにとってオープンで、かつ、建設機械メーカー間で統一されることがベストであると考えられる。EagleJCMA はそうした建設機械ユーザの要望を実現しようとする試みである。

2. 標準化項目の制定の理由

建設機械に管理用コントローラと無線通信機器を搭載し、建設機械の情報を発信し、ユーザは保有する建機の情報を建機メーカーが提供するサービスを利用して取得する。

建機メーカーはこのような機能を自社製品のオプションまたは標準機能として商品化するようになってきている。

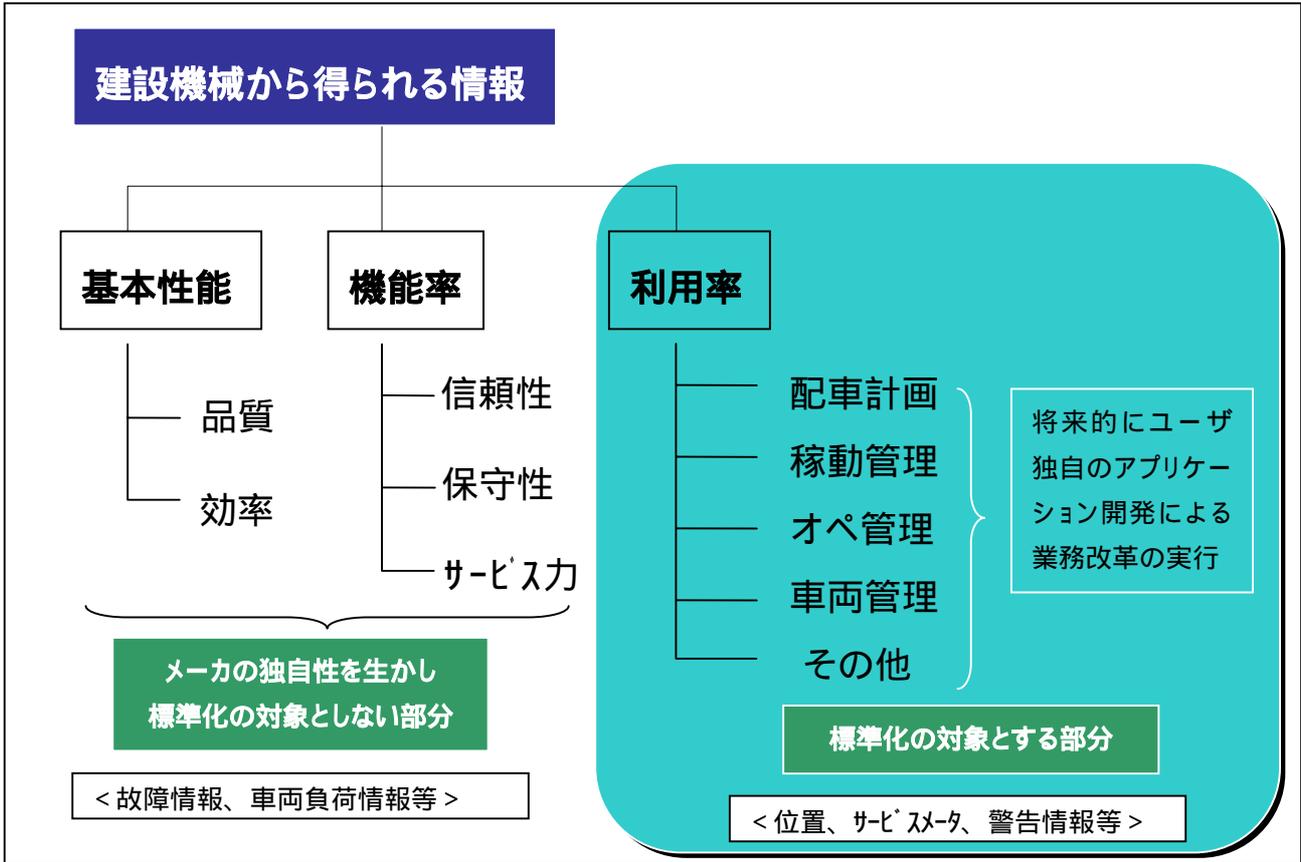
ただし現状では、ユーザは建機メーカー毎に異なるシステムを利用する必要があり、インタフェースに統一性がないためユーザのシステムと連携が取り難いという問題がある。標準化によりこのような問題の解決を図るのが今回の目的である。

この際に、標準化の対象とする情報の種類、提供する機能の選定に当たっては以下のような分類を行った。

(1) 標準化の対象となる情報

まず、建機から得られる情報を機種依存性が高い情報 = メーカー固有部分と機種依存性が低い情報 = 共有可能な部分に分類し、後者を標準化の対象とした。具体的には稼働管理データ、特に位置情報、サービスメータ、警告情報等である。

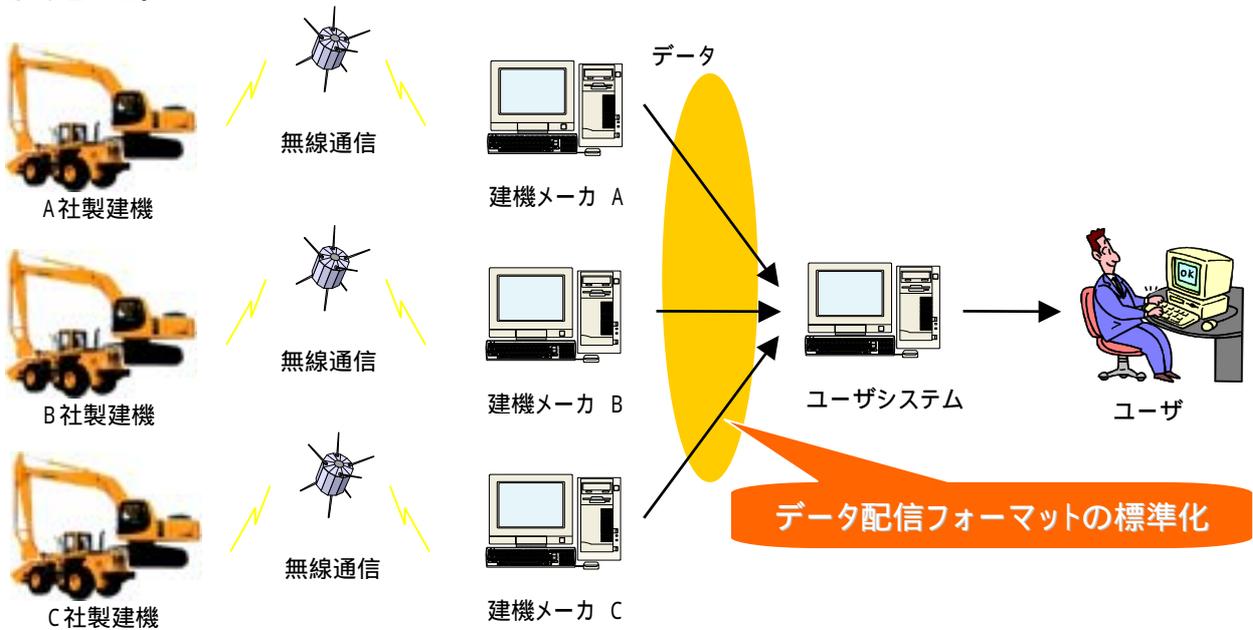
機種依存性の高い情報 (故障情報、車両負荷情報等) はメーカーの独自性と競争力を維持するためのものとして、標準化の対象とはしない。



(2) 標準化の範囲

標準化の範囲は建設機械メーカーからのデータ配信フォーマットの部分とする。

これ以外の建設機械搭載のシステム、無線通信、建設機械メーカーのデータ配信システム自体は標準化の対象外とする。



(3) データ配信フォーマットの定義

データ配信フォーマットでは、「書式」と「意味」を定義する。

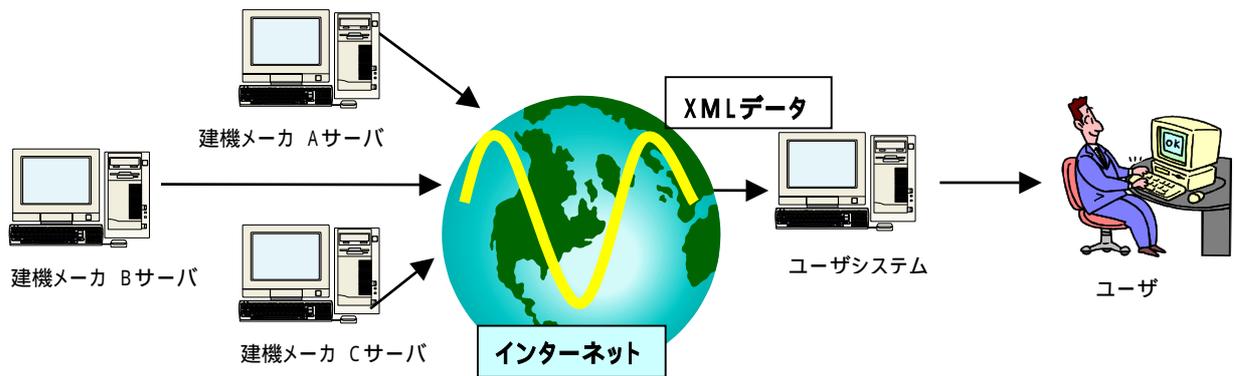
3. XML 採用の理由

建機の遠隔配信データの交換技術として要求される条件には以下のようなものがある。

- ・ユーザシステムから容易に接続可能であること
- ・ユーザシステムの構築方法はユーザ次第 ユーザが選択できること
- ・ユーザシステムとの通信方法 ユーザが選択できること

EagleJCMS では、配信データを交換する技術として XML を採用したが、理由は以下の通りである。

- ・異システム間データ交換技術のデファクト標準である（インターネット通信）
- ・データの意味と値の両方が定義されている（2項の（3）を満たしている）
- ・テキストデータで扱いやすい
- ・人が読んでも意味が判りやすい
- ・機械で処理もしやすい（エディタ、ビューア、パーサ等のツールが豊富）



4. 制定・改正の経緯

この規格は、社団法人 日本建設機械化協会 機械部会 情報化機器技術委員会において制定の企画が行われ、建設機械メーカーの IT 専門家を召集した遠隔稼働管理データ配信フォーマット標準化ワークグループにて 2003 年 5 から 9 月末にかけて標準化案策定した。

5. 原案作成委員会の構成表

原案作成委員会構成表

（社団法人 日本建設機械化協会 機械部会 情報化機器技術委員会
遠隔稼働管理データ配信フォーマット標準化ワークグループ）

	氏名	所属
（委員長）	中野 一郎	コマツ
	絹川 秀樹	コベルコ建機株式会社
	堅田 剛	コベルコ建機株式会社
	錦野 宰一	コベルコ建機株式会社
	戸澤 祥二	新キャタピラー三菱株式会社
	名和野 勉	新キャタピラー三菱株式会社
	羽鳥 永之介	新キャタピラー三菱株式会社
	坂井 紀幸	住友建機製造株式会社
	松居 誉	住友建機販売株式会社
	渡辺 豊	日立建機株式会社
	坂上 陽一	川崎重工業株式会社
	小澤 祐次	コマツ

(社団法人 日本建設機械化協会 機械部会 情報化機器技術委員会)

	氏名	所属
(委員長)	中野 一郎	コマツ
(副委員長)	堅田 剛	コベルコ建機株式会社
(委員)	脇坂 周治	いすゞ自動車株式会社
	渡部 吉次	カルソニックカンセイ株式会社
	戸澤 祥二	新キャタピラー三菱株式会社
	坂井 紀幸	住友建機製造株式会社
	滝上 幸宏	株式会社タダノエンジニアリング
	近藤 竹雄	日本精機株式会社
	砂村 和弘	日立建機株式会社
	村松 明典	矢崎計器株式会社
	坂上 陽一	川崎重工業株式会社