

高速炉実証炉熱流動評価手法整備向け
水流動試験制御設備の更新

引合仕様書

令和 7 年 5 月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

大洗原子力工学研究所

高速炉研究開発部 システム熱流動工学 Gr

第 1 章 一般仕様

1.1 件名

高速炉実証炉熱流動評価手法整備向け水流動試験制御設備の更新

1.2 目的

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構とする）大洗原子力工学研究所 高速炉研究開発部 システム熱流動工学 Gr 所掌の水流動伝熱試験室に設置されている水流動試験装置の運転制御システムは、そのメンテナンス期間の終了に伴い、保守・点検等のサポートを継続して受けることが困難な状況にある。そのため、早急な設備の更新が必須となっている。

本件は、今後の水流動試験を安全、確実に実施するため、運転制御設備の更新するものであり、本仕様書は現在の機能を維持する上で必要となるハードウェア及びソフトウェアの更新について定めたものである。

なお、本件は、「令和 5 年度高速炉実証炉開発事業（基盤整備と技術開発）」の一環として実施するものである。

1.3 契約範囲

- | | |
|---------------------|----|
| (1) 新設盤関係の設計・製作 | 一式 |
| (2) ハードウェアの購入 | 一式 |
| (3) ソフトウェアパッケージの購入 | 一式 |
| (4) デジタル運転制御設備の更新作業 | 一式 |
| (5) 提出図書の作成 | 一式 |

1.4 納期

令和 8 年 3 月 31 日

但し、作業期間については別途原子力機構担当者と打合せのうえ決定とする。

1.5 作業実施場所

茨城県東茨城郡大洗町成田町 4002 番地

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所

高速炉研究開発部 システム熱流動工学 Gr.

水流動伝熱試験室

1.6 検収条件

第 1.3 項に定める契約範囲の作業が完了し、第 1.9 項に定める提出図書の完納をもって検収とする。

1.7 検査員及び監督員

検査員： 一般検査 管財担当課長

監督員： 大洗原子力工学研究所

高速炉研究開発部 システム熱流動工学 グループリーダー.

1.8 支給品

(1) 現地作業にて必要な作業電力及び水

(2) 設備の試運転に必要な電力

1.9 提出図書

図 書 名	提 出 時 期	部 数
(1) 工程表※	契約後直ちに	3 部(返却含む)
(2) 品質保証計画書	契約後速やかに	1 部
(3) システム更新設計書※	作業着手 2 週間前	3 部(返却含む)
(4) 承認申請図書※	製作開始前 2 週間	3 部(返却含む)
(5) 更新作業要領書※	作業着手 2 週間前	3 部(返却含む)
(6) 作業着手届等	作業着手前	1 式
(7) 検査要領書※	検査前 1 週間以内	3 部(返却含む)
(8) 検査成績書	検査後直ちに	2 部
(9) 委任又は下請負届 (機構指定様式)	契約後直ちに(下請 負等がある場合に 提出のこと)	1 部
(10) 打合せ議事録※	打合せ 1 週間以内	3 部(返却含む)
(11) 完成図書	納入後直ちに	2 部
(12) 取扱説明書	納入後直ちに	2 部
(13) その他必要書類	その都度	必要部数

※本提出図書は、受領印形式による原子力機構の確認を必要とする。

(提出場所)

原子力機構 大洗原子力工学研究所 高速炉研究開発部 システム熱流動工学 Gr

1.10 貸与品

(1) 原子力機構は、受注者が行う更新作業を円滑に遂行するために、必要な施設、設備、書類等を貸与する。この場合、受注者は貸与期間中良好な管理を行い、受注者の責に帰する損傷・減失を発生させた場合は弁償すること。

(2) 作業員休憩所

(3) その他原子力機構が必要と認めたもの

1.11 品質管理

- (1) 受注者は、本件に係る品質管理プロセスを含む品質保証計画書を原子力機構に提出し、その確認を得ること。受注者は、受注者の品質保証計画書を遵守して、本仕様書に定められた作業を行うこと。また、受注者が作業の一部を下請会社等に外注する場合、品質に関する要求事項が下請会社等にまで確実に適用されていること。
- (2) 受注者は、契約期間中に品質保証計画書を変更した時及び不適合が発生した際に原子力機構からの要求があった場合には、立入調査及び監査に応じるものとする。

1.12 適用法規

- (1) 労働安全衛生法
- (2) 日本産業規格(JIS)
- (3) 電気設備技術基準
- (4) その他受注業務に関し、適用または準用すべき全ての法令・規格・基準等

1.13 安全管理

本作業の安全管理は、原子力機構「大洗原子力工学研究所安全管理仕様書」及び「作業責任者認定制度」に基づいて受注者の責任で行うものとする。なお、現地作業を行う際には、以下の事項を遵守すること。

- (1) 作業開始前に当機構のリスクアセスメント管理運営規則に基づいて作業の安全評価を行い、リスクの低減に努めること。
- (2) 当機構担当者との連絡を密にし、毎朝、始業点検、TBM を行って作業内容の確認及び意識の共有化を図ること。
- (3) 常に現場の整理整頓に努め、必要に応じて表示を行う等により注意喚起を図ること。
- (4) その他、安全衛生に関して不具合が生じた場合及び緊急の場合は、原子力機構の指示に従うこと。

1.14 作業員の資質

本仕様書に定める現地作業の実施にあたって、現場責任者等は、大洗原子力工学研究所が定める「作業責任者認定証」を取得していること。また、試験・検査を行う作業員は、その業務を行うに必要な資格または経験、資質を有していること。

1.15 環境管理の順守

- (1) 受注者は、大洗原子力工学研究所環境方針を順守し、省エネルギー、省資源に努めること。
- (2) 自動車排気ガスの低減のため、大洗原子力工学研究所構内に乗り入れる車両のアイ

ドリングを禁止する。

(3) グリーン購入法の推進

- 1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。
- 2) 本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

1.16 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、原子力機構と協議のうえ、その決定に従うものとする。その際には議事録を作成し、その議事録を本仕様書と同等に取り扱うものとする。

1.17 産業財産権等の取り扱い

産業財産権等の取扱いについては、別紙-1「知的財産権特約条項」による。

1.18 その他

(1) 一般注意事項

- 1) 第 1.3 項に定める契約範囲の作業に必要な関係図書、図面及び計測器、工具等は受注者にて予め準備すること。
- 2) 原子力機構の規則により関係書類の提出を求めた場合は、速やかに提出すること。
- 3) 本点検作業時に他の関連機器が損傷、または性能が損なわれた場合は、受注者の責任において修復、又は代替品との交換を実施すること。

(2) 産業廃棄物の処分

現地作業に伴い発生した一般廃棄物及び産業廃棄物は、受注者の責の下で処分すること。

第 2 章 技術仕様

2.1 概要

原子力機構 大洗原子力工学研究所 高速炉研究開発部 システム熱流動工学 Gr の所掌施設である水流動試験施設（以下、水流動）では、水を作動流体とした熱流動試験を実施している。水流動試験ループの運転制御は、横河電機株式会社製 CENTUM VP Small（以下、DCS とする）をベースとしたデジタル運転制御設備を使用しており、マンマシンインターフェースとなるオペレータステーション、制御用中央演算ユニット及び多数の制御対象機器からの信号を調整する信号変換機器が配置されている制御ステーションから構成される。当該設備の構成図を図 1 に示す。

本作業では、各ステーション（以下、FCS とする）及び DCS 用パソコン（以下、HIS とする）を現状と同等以上の機能を有するように更新を行い、当該設備の機能・性能の向上を図る。設計にあたっては、現状の機能を十分に理解し、現状と同等以上の機能を実現する設計とすること。

2.2 点検対象設備

- (1) 型式 : CENTUM VP Small（平成 24 年導入）
- (2) 製造メーカー : 横河電機株式会社
- (3) 構成機器 : HIS（DLHIS3530）3 台
 : FCS（PFCS）2 台

2.3 水流動試験ループ運転制御設備の機能

現状の水流動試験ループ制御として備えている機能を以下に示す。

- (1) 全試験運転状態の一覧表示
- (2) 各試験ループの系統図の表示、系統図上の構成機器の運転状態の表示及び操作
 - ・燃料集集体試験（低流量、高流量、冷水系）
 - ・長周期温度変動試験（主管、枝管）
 - ・インターラッパーフロー試験（自然循環、強制循環）
 - ・サーマルストライピング試験（温水系、冷水系）

2.4 購入品リスト

2.4.1 ハードウェア

表 1 に購入するハードウェアを示す。

2.4.2 ソフトウェアパッケージ

表 2 に購入するソフトウェアパッケージを示す。

2.5 据付作業

2.4 で購入したハードウェアを原子力機構が指定する場所に据え付けるとともに、2.4 で購入したソフトウェアおよび設計した制御ソフトウェアを原子力機構が指定する PC 等にイ

ンストールすること。

2.6 試験検査

更新した制御システムについて、以下の示す検査を実施する。

(1) 外観検査

納入した製品について、有害な欠陥や傷が無いことを確認する。

(2) 員数検査

納入した製品について、仕様書通りの員数にあっていることを確認する。

(3) デジタル制御動作確認

更新したシステムが更新前と同等以上の機能を有していることを確認する。

－以上－

表1 ハードウェアリスト

品名	数量	単位
HIS (HIS0122～HIS0123 用)		
日立 HIS デュアルモニタ	1	台
日立 HIS シングルモニタ	1	台
オペレーションキーボード	2	台
インターフェースカード	2	台
ENG/HIS (HIS0124 用)		
日立 HIS シングルモニタ	1	台
インターフェースカード	1	台
オペレーションキーボード	1	台
プリンタ	1	台
制御装置関係		
フィールドコントロールユニット	2	式
ESB バスカプラモジュール	4	式
ノードインターフェースユニット	2	式
デジタル入力モジュール	10	式
デジタル出力モジュール	2	式
入出力アダプタ用ネスト	7	式
電流/電圧入力アダプタ	60	式
熱電対/測温抵抗体入力アダプタ	21	式
電流/電圧入力アダプタ	31	式
キャビネットユーティリティキット	2	式
FCU 用ダミーカバー	12	式
制御/情報系バス関係		
Vnet/IP ケーブル	14	式
L2SW	2	台
レイヤー2SW	1	台

表2 ソフトウェアパッケージリスト

品名	数量	単位
ソフトウェアパッケージ (HIS0122～HIS0123 用)		
操作監視基本機能	2	式
制御ドロワー状態表示パッケージ	1	式
複数モニタパッケージ	2	式
エンジニアリング基本機能	1	式
グラフィック作成パッケージ	1	式
テスト機能パッケージ	1	式
セルフドキュメントパッケージ	1	式
ソフトウェアパッケージ (ENG/HIS 用)		
操作監視基本機能	1	式
制御ドロワー状態表示パッケージ	1	式
複数モニタパッケージ	1	式
エンジニアリング基本機能+サーバ機能	1	式
グラフィック作成パッケージ	1	式
テスト機能パッケージ	1	式
セルフドキュメントパッケージ	1	式
電子ドキュメント	1	
プロジェクト ID ライセンス	1	
プロジェクト入出力ライセンス	3	
制御基本機能	2	

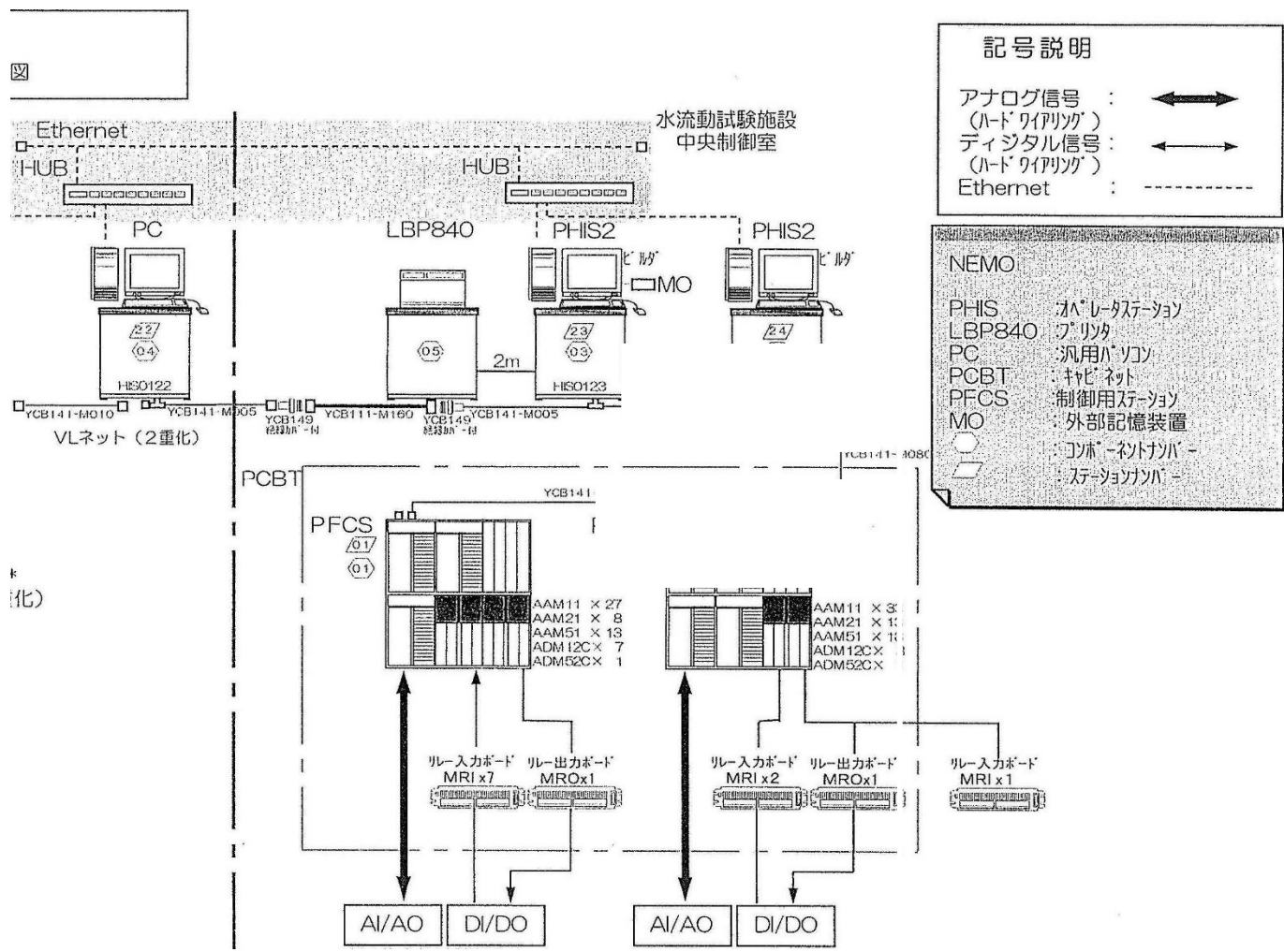


図1 水流動用デジタル運転制御設備の構成図

知的財産権特約条項

(知的財産権の範囲)

第1条 この特約条項において「知的財産権」とは、次の各号に掲げるものをいう。

- (1) 特許法(昭和34年法律第121号)に規定する特許権(以下「特許権」という。)、実用新案法(昭和34年法律第123号)に規定する実用新案権(以下「実用新案権」という。)、意匠法(昭和34年法律第125号)に規定する意匠権(以下「意匠権」という。)、半導体集積回路の回路配置に関する法律(昭和60年法律第43号)に規定する回路配置利用権(以下「回路配置利用権」という。)、種苗法(平成10年法律第83号)に規定する育成者権(以下「育成者権」という。)及び外国における上記各権利に相当する権利(以下「産業財産権等」と総称する。)
- (2) 特許法に規定する特許を受ける権利、実用新案法に規定する実用新案登録を受ける権利、意匠法に規定する意匠登録を受ける権利、半導体集積回路の回路配置に関する法律第3条第1項に規定する回路配置利用権の設定の登録を受ける権利、種苗法第3条に規定する品種登録を受ける地位及び外国における上記各権利に相当する権利(以下「産業財産権等を受ける権利」と総称する。)
- (3) 著作権法(昭和45年法律第48号)に規定するプログラムの著作物及びデータベースの著作物(以下「プログラム等」という。)の著作権並びに外国における上記各権利に相当する権利(以下「プログラム等の著作権」と総称する。)
- (4) コンテンツの創造、保護及び活用の促進に関する法律(平成16年法律第81号)に規定するコンテンツで甲が本契約において制作を委託するコンテンツ(以下「コンテンツ」という。)の著作権(以下「コンテンツの著作権」という。)
- (5) 前各号に掲げる権利の対象とならない技術情報のうち秘匿することが可能なものであって、かつ、財産的価値のあるものの中から、甲、乙協議の上、特に指定するもの(以下「ノウハウ」という。)を使用する権利

2 この特約条項において、「発明等」とは、特許権の対象となるものについては発明、実用新案権の対象となるものについては考案、意匠権、回路配置利用権及びプログラム等の著作権の対象となるものについては創作、育成者権の対象となるものについては育成並びにノウハウを使用する権利の対象となるものについては案出をいう。

3 この特約条項において知的財産権の「実施」とは、特許法第2条第3項に定める行為、実用新案法第2条第3項に定める行為、意匠法第2条第3項に定める行為、半導体集積回路の回路配置に関する法律第2条第3項に定める行為、種苗法第2条第5項に定める行為、プログラム等の著作権については著作権法第2条第1項第15号及び同項第19号に定める行為、コンテンツの著作権については著作権法第2条第1項第7の2号、第9の5号、第11号にいう翻案、第15号、第16号、第17号、第18号及び第19号に定める行為並びにノウハウの使用をいう。

(乙が単独で行った発明等の知的財産権の帰属)

第2条 本契約に関して、乙単独で発明等を行ったときは、甲は、乙が次の各号のいずれの規定も遵守することを書面で甲に届け出た場合、当該発明等に係る知的財産権を乙から譲り受けないものとする。(以下、乙に単独に帰属する知的財産権を「単独知的財産権」という。)

- (1) 乙は、本契約に係る発明等を行ったときは、遅滞なく次条の規定により、甲にその旨を報告する。

- (2) 乙は、甲が国の要請に基づき公共の利益のために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求める場合には、無償で当該知的財産権を実施する権利を国に許諾する。
- (3) 乙は、当該知的財産権を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該知的財産権を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、甲が国の要請に基づき当該知的財産権の活用を促進するために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求めるときは、当該知的財産権を実施する権利を第三者に許諾する。
- (4) 乙は、甲以外の第三者に委託業務の成果にかかる知的財産権の移転又は専用実施権（仮専用実施権を含む。）若しくは専用利用権の設定その他日本国内において排他的に実施する権利の設定若しくは移転の承諾（以下「専用実施権等の設定等」という。）をするときは、合併又は分割により移転する場合及び次のイからハまでに規定する場合を除き、あらかじめ甲に通知し、承認を受けなければならない。

イ 乙が株式会社である場合、乙がその子会社（会社法（平成 17 年法律第 86 号）第 2 条第 3 号に規定する子会社をいう。）又は親会社（同法第 4 号に規定する親会社をいう。）に移転又は専用実施権等の設定等をする場合

ロ 乙が承認 T L O（大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律（平成 10 年法律第 52 号）第 4 条第 1 項の承認を受けた者（同法第 5 条第 1 項の変更の承認を受けた者を含む。））又は認定 T L O（同法第 12 条第 1 項又は同法第 13 条第 1 項の認定を受けた者）に移転又は専用実施権等の設定等をする場合

ハ 乙が技術研究組合である場合、乙がその組合員に移転又は専用実施権等の設定等をする場合

- 2 甲は、乙が前項に規定する書面を提出しない場合、乙から当該知的財産権を無償で（第 7 条に規定する費用を除く。）譲り受けるものとする。
- 3 乙は、第 1 項の書面を提出したにもかかわらず同項各号の規定のいずれかを満たしておらず、かつ満たしていないことについて正当な理由がないと甲が認める場合、当該知的財産権を無償で甲に譲り渡さなければならない。

（知的財産権の報告）

- 第 3 条 乙は、本契約に係る産業財産権等の出願又は申請をするときは、あらかじめ出願又は申請に際して提出すべき書類の写しを添えて甲に通知しなければならない。
- 2 乙は、前項に係る国内の特許出願、実用新案登録出願、意匠登録出願を行う場合は、特許法施行規則第 23 条第 6 項及び同規則様式 26 備考 24 等を参考にし、当該出願書類に国の委託事業に係る研究の成果による出願であることを表示しなければならない。
- 3 乙は、第 1 項に係る産業財産権等の出願又は申請に関して設定の登録等を受けた場合には、設定の登録等の日から 30 日以内に、甲に文書により通知しなければならない。
- 4 乙は、本契約に係るプログラム等又はコンテンツが得られた場合には、著作物が完成した日から 30 日以内に、甲に文書により通知しなければならない。
- 5 乙は、単独知的財産権を自ら実施したとき、及び第三者にその実施を許諾したとき（ただし、第 5 条第 2 項に規定する場合を除く。）は、甲に文書により通知しなければならない。

（単独知的財産権の移転）

- 第 4 条 乙は、単独知的財産権を甲以外の第三者に移転する場合には、当該移転を行う前に、その旨を甲に文書で提出し、承認を受けなければならない。ただし、合併又は分割により移転する場合及び第 2 条第 1 項第 4 号イからハまでに定める場合には、当該移転の事実を文書より甲に通知するものとする。
- 2 乙は、前項のいずれの場合にも、第 2 条、前条、次条及び第 6 条の規定を準用すること、並びに

甲以外の者に当該知的財産権を移転するとき又は専用実施権等を設定等するときは、あらかじめ甲の承認を受けることを当該第三者と約定させ、かつ、第2条第1項に規定する書面を甲に提出させなければならない。

(単独知的財産権の実施許諾)

第5条 乙は、単独知的財産権について甲以外の第三者に実施を許諾する場合には、甲に文書により通知しなければならない。また、第2条の規定の適用に支障を与えないよう当該第三者と約定しなければならない。

2 乙は、単独知的財産権に関し、甲以外の第三者に専用実施権等の設定等を行う場合には、当該設定等を行う前に、文書により甲及び国の承認を受けなければならない。ただし、第2条第1項第4号イからハまでに定める場合には、当該専用実施権等設定の事実を文書により甲に通知するものとする。

3 甲は、単独知的財産権を無償で自ら試験又は研究のために実施することができる。甲が甲のために乙以外の第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に再実施権を許諾する場合は、乙の承諾を得た上で許諾するものとし、その実施条件等は甲、乙協議の上決定する。

(単独知的財産権の放棄)

第6条 乙は、単独知的財産権を放棄する場合は、当該放棄を行う前に、その旨を甲に報告しなければならない。

(単独知的財産権の管理)

第7条 甲は、第2条第2項の規定により乙から単独知的財産権又は当該知的財産権を受ける権利を譲り受けたときは、乙に対し、乙が当該権利を譲り渡すときまでに負担した当該知的財産権の出願又は申請、審査請求及び権利の成立に係る登録までに必要な手続に要したすべての費用を支払うものとする。

(甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の帰属)

第8条 本契約に関して、甲及び乙が共同で発明等を行ったときは、当該発明等に係る知的財産権は甲及び乙の共有とする。ただし、乙は、次の各号のいずれの規定も遵守することを書面で甲に届け出なければならない。(以下、甲と乙が共有する知的財産権を「共有知的財産権」という。)

(1) 当該知的財産権の出願等権利の成立に係る登録までに必要な手続は乙が行い、第3条の規定により、甲にその旨を報告する。

(2) 乙は、甲が国の要請に基づき公共の利益のために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求める場合には、無償で当該知的財産権を実施する権利を国に許諾する。

(3) 乙は、当該知的財産権を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該知的財産権を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、甲が国の要請に基づき当該知的財産権の活用を促進するために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求めるときは、当該知的財産権を実施する権利を第三者に許諾する。

2 甲は、乙が前項で規定する書面を提出しない場合、乙から当該知的財産権のうち乙が所有する部分が無償で譲り受けるものとする。

3 乙は、第1項の書面を提出したにもかかわらず同項各号の規定のいずれかを満たしておらず、さらに満たしていないことについて正当な理由がないと甲が認める場合、当該知的財産権のうち乙が所有する部分が無償で甲に譲り渡さなければならない。

（共有知的財産権の移転）

第9条 甲及び乙は、共有知的財産権のうち自らが所有する部分を相手方以外の第三者に移転する場合には、当該移転を行う前に、その旨を相手方に通知して文書による同意を得なければならない。

（共有知的財産権の実施許諾）

第10条 甲及び乙は、共有知的財産権について第三者に実施を許諾する場合には、あらかじめ相手方に通知して文書による同意を得なければならない。

（共有知的財産権の実施）

第11条 甲は、共有知的財産権を試験又は研究以外の目的に実施しないものとする。ただし、甲は甲のために乙以外の第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に実施許諾する場合は、無償で当該第三者に実施許諾することができるものとする。

2 乙が共有知的財産権について自ら商業的实施をするときは、甲が自ら商業的实施をしないことにかんがみ、乙の商業的实施の計画を勘案し、事前に実施料等について甲、乙協議の上、別途実施契約を締結するものとする。

（共有知的財産権の放棄）

第12条 甲及び乙は、共有知的財産権を放棄する場合は、当該放棄を行う前に、その旨を相手方に通知して文書による同意を得なければならない。

（共有知的財産権の管理）

第13条 共有知的財産権に係る出願等を甲、乙共同で行う場合、共同出願契約を締結するとともに、出願等権利の成立に係る登録までに必要な費用は、当該知的財産権に係る甲及び乙の持分に応じて負担するものとする。

（知的財産権の帰属の例外）

第14条 本契約の目的として作成される提出書類、プログラム等及びその他コンテンツ等の納品物に係る著作権は、すべて甲に帰属する。

2 第2条第2項及び第3項並びに第8条第2項及び第3項の規定により著作権を乙から甲に譲渡する場合、又は前項の納品物に係る著作権の場合において、当該著作物を乙が自ら創作したときは、乙は、著作者人格権を行使しないものとし、当該著作物を乙以外の第三者が創作したときは、乙は、当該第三者が著作者人格権を行使しないように必要な措置を講じるものとする。

（秘密の保持）

第15条 甲及び乙は、第2条及び第8条の発明等の内容を出願公開等により内容が公開される日まで他に漏えいしてはならない。ただし、あらかじめ書面により出願申請を行った者の了解を得た場合はこの限りではない。

（委任・下請負）

第16条 乙は、本契約の全部又は一部を第三者に委任し、又は請け負わせた場合においては、当該

第三者に対して本特約条項の各条項の規定を準用するものとし、乙はこのために必要な措置を講じなければならない。

2 乙は、前項の当該第三者が本特約条項に定める事項に違反した場合には、甲に対し全ての責任を負うものとする。

(協議)

第17条 第2条及び第8条の場合において、単独若しくは共同の区別又は共同の範囲等について疑義が生じたときは、甲、乙協議して定めるものとする。

(有効期間)

第18条 本特約条項の有効期限は、本契約締結の日から当該知的財産権の消滅する日までとする。