

2021年9月3日（金）

第1回ロボット部材開発検討会

ロボットソフトウェアのご紹介

株式会社日本アドシス

Japan Advanced System CO. LTD.

システム営業部 課長 増子 智昭
システム技術部 熊田 誠也

目次

1. 会社概要
2. ロボットソフトウェアの概要
 - 2.1 高速情報伝送ソフトウェア
 - 2.2 屋内環境用自律搬送ロボットソフトウェア
3. ロボット研究開発の内容
 - 3.1 高速情報伝送ソフトウェア
 - 3.2 屋内環境用自律搬送ロボットソフトウェア
4. WRS2020福島大会のご紹介
5. ロボットソフトウェア資産の公開

1. 会社概要



社 名	株式会社日本アドシス (Japan Advanced System co.,Ltd.)
本 社 (福島ソフトウェアセンター)	〒962-0001 福島県須賀川市森宿字狐石128-27 TEL 0248-72-6820 FAX 0248-72-6822
東京事業所 (東京ソフトウェアセンター)	〒101-0054 東京都千代田区神田錦町1丁目23番8号 THE SKY Gran DEAR 7階 TEL 03-6435-5890 FAX 03-6435-5895
創 業	1996年 4月 1日
資 本 金	10,000千円
代表取締役社長	若月 吉太郎
U R L	https://www.jadsys.co.jp/
従 業 員 数	48名

【 本 社 】

- 東北自動車道 須賀川ICから車で10分
- 東北新幹線 郡山駅から車で20分

【 東京事業所 】

- JR東日本 神田駅から徒歩7分
- 東京メトロ 大手町駅から徒歩5分

図1. 事業所紹介

2.1 高速情報伝送ソフトウェア

- 開発概要

災害発生時など人が容易に立ち入れない状況下において、ロボットの活躍が期待されている
 ⇒ ロボットから伝送される映像や音声を元に遠隔操作を行う

遠隔操作ロボットの課題

- 映像／音声の遅延状況によるロボットの操作性への影響
 ⇒ 遅延が大きい程細かい動作が困難に
- 解像度や通信の安定性による、現場状況の認識への影響
 ⇒ 荒い映像・コマ飛び等により、状況を把握まで時間が掛る、重要情報の見落とし

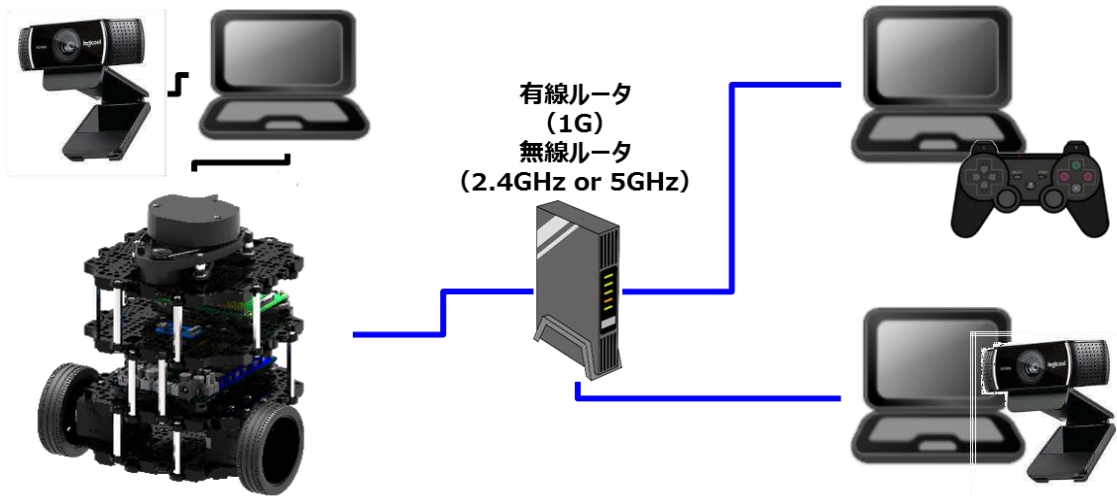


図2. 遠隔操作システム構成イメージ



図3. 遠隔のカメラ映像例

2.2 屋内環境用自律搬送ロボットソフトウェア

・開発概要

屋内での複数ロボットによる荷物搬送サービスを目的とした、自立搬送ロボットシステム及びロボットの統合管理システムの研究及び開発を実施

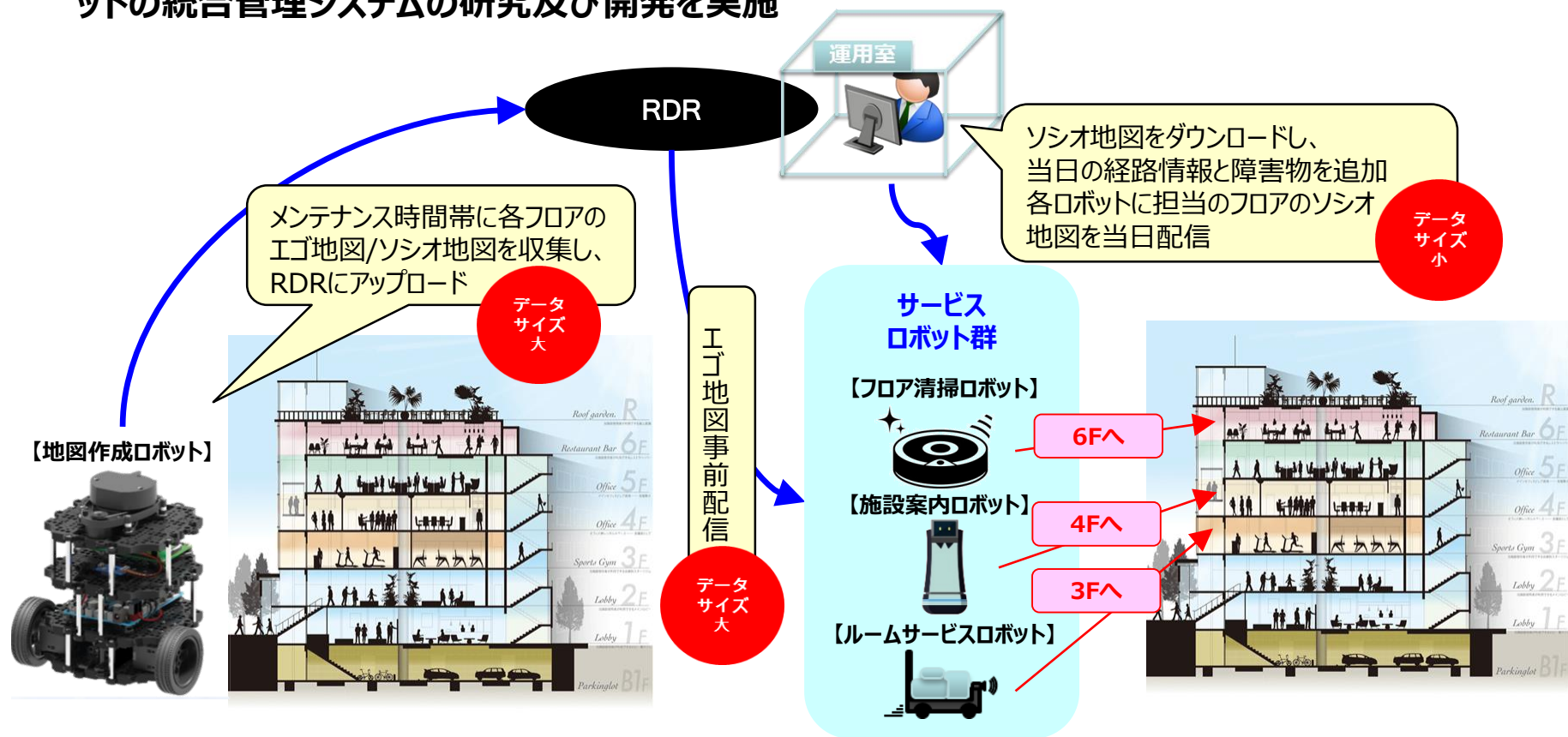


図4. 公共施設での自立移動搬送サービスロボットの活用例

3.1 高速情報伝送ソフトウェア

- ・ソフトウェア概要
 - デバイス間通信にNewTek社のNDI(Network Device Interface)を採用
⇒ NDI：独自のエンコード・通信技術により映像・音声等のリアルタイム伝送を可能とする技術
 - 車載カメラ映像・音声を操作者PCに高品質・低遅延にて伝送可能(無線環境下：～30ms)
⇒ リアルタイムな伝送を行うことで、遠隔操作上の操作性を確保
 - ロボットやカメラアングル等の操作コマンドをメタデータとして送受信可能
⇒ 映像・音声・メタデータの通信方式を1本化
 - (WEBカメラやIPカメラ, RGB-Dカメラ映像等) 複数のストリームの伝送に対応
⇒ 作業用と俯瞰カメラを同時に観測し、定められたタスクをよりこなし易く

解像度	無圧縮	NDI圧縮	圧縮率
1280 × 720 @60Hz	1.5Gbps	92Mbps (0.092Gbps)	6.13%
1980 × 1080 @60Hz	3Gbps	125Mbps (0.125Gbps)	4.17%
3840 × 2160 @30Hz	6Gbps	250Mbps (0.25Gbps)	4.17%
3840 × 2160 @60Hz	12Gbps	350Mbps (0.35Gbps)	2.91%

図5. 無圧縮-NDI圧縮での通信帯域比較

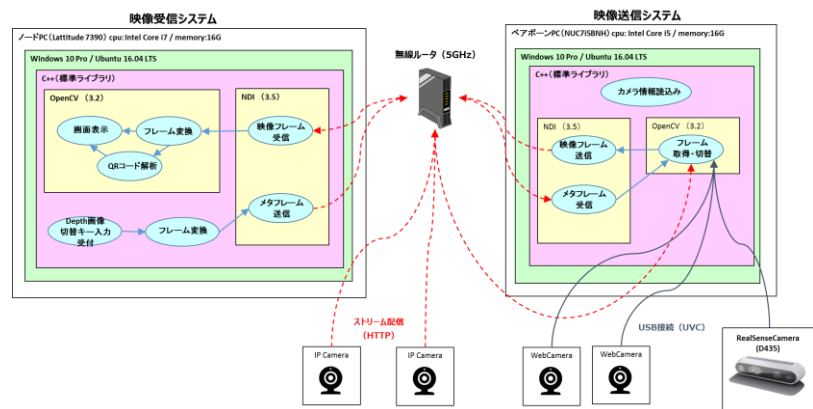


図6. 高速情報伝送システム構成

3.1 高速情報伝送ソフトウェア

・導入事例

WRS2018やその他デモ会等で活躍している、災害対応ロボットAizu Spiderに導入
 【6基のカメラ映像を伝送】
 【伝送画像からQRコード読み取り】



【WRS2018】



【遠隔操作の様子】



図7. 高速情報伝送技術の導入事例 (WRS2018)

3.2 屋内環境用自律搬送ロボットソフトウェア

・ソフトウェア概要

- 階層化（レイヤ化）した地図モデルによる，精度の高い動作制御を実現
- プランナー側でロボットの大局的な経路を管理し，ロボットは範囲内を移動する

【階層化された地図表現】

- ・エゴ地図 … ロボットのセンサやSLAM技術に固有のセンサマップ
自己位置推定に使用
- ・ソシオ地図(コストマップ) … ロボットが局所的な移動経路を計画するために用いるコストマップ
センシングできない物体などロボット自身が持ちえない情報(ガラス壁等)を含む
局所経路計画に使用
- ・大局経路地図 … どの経由点を通して目的地へ至るべきかを示すグラフ地図
世界測地系等の汎用的かつ大局的な座標系で定義
大局経路計画で使用

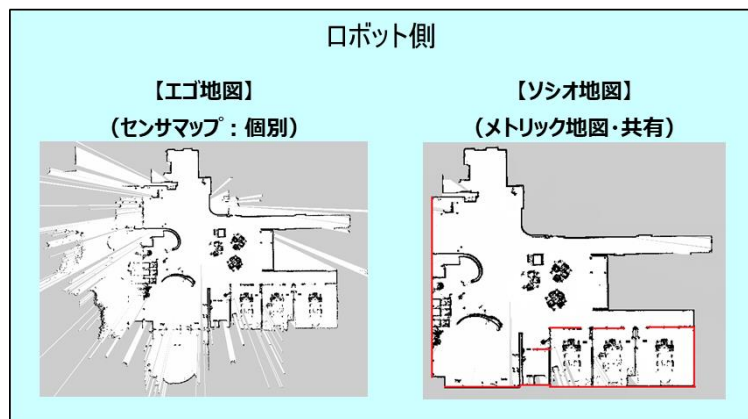


図8. 階層化された地図

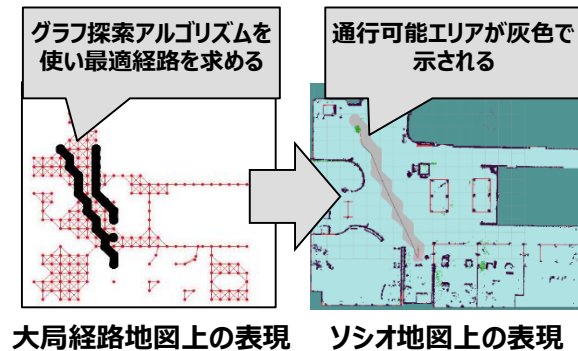


図9. 経路計画の例

3.2 屋内環境用自律搬送ロボットソフトウェア

【自律搬送ロボットのご紹介】

4. WRS2020大会について

開催期間: 2021年10月8日(金)~10日(日)
会場: 南相馬 ロボットテストフィールド

- 会津大学チームの参加競技について
災害対応標準性能評価チャレンジ部門とトンネル事故災害対応・復旧チャレンジに参加
⇒ 災害対応標準性能評価チャレンジ部門では、弊社高速情報伝送技術を使った AizuSpider2020 が走行します！



図 1 0. 災害対応標準性能評価チャレンジ競技タスク



図 1 1. トンネル事故災害対応・復旧チャレンジ競技タスク

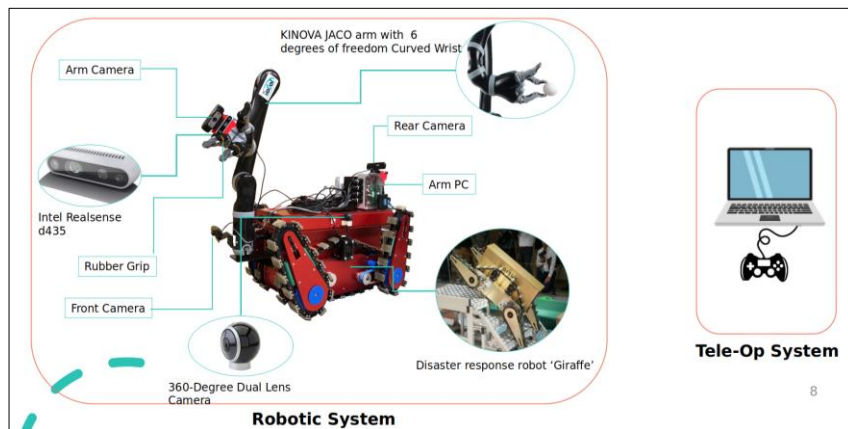


図 1 2. AizuSpider2020の構成

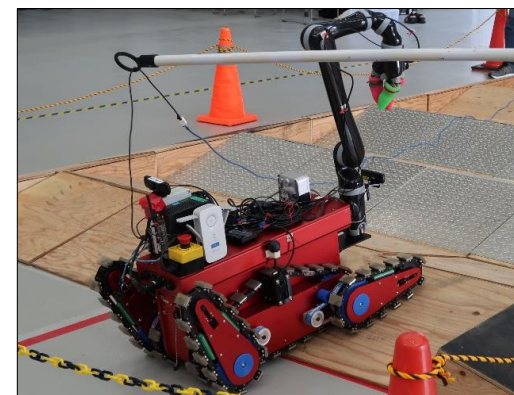


図 1 3. AizuSpider2020実機

5. ロボットソフトウェア資産の公開

ご紹介致しましたソフトウェアは弊社Github上（<https://github.com/jadsys>）にて公開しておりますのでご興味のある方は、サイトをご訪問頂ければと思います

1. 高速情報伝送ソフトウェア（2018年度上期）

https://github.com/jadsys/NDI-Video-Sender_Receiver

2. 屋内有人環境下における自律搬送ロボットソフトウェア（2019～2021年度）

2. 1 2019年度研究開発

<https://github.com/jadsys/DeliveryRobotNode>

2. 2 2020年度研究開発

<https://github.com/jadsys/DeliveryRobotNode2>

2. 3 2021年度研究開発

※2022年3月公開予定

株式会社日本アドシス
Japan Advanced System CO. LTD.

ご清聴ありがとうございました。